

НОВОСТИ НОМЕРА

Детекторный приемник—передатчик.

Трансформаторы высокой частоты

Одноламповый рефлекс

Двухламповый супер-регенератор

Радиофицированный дом

Радиолюбительство в Америке

Короткие волны

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Портрет М. А. Бонч-Бруевича и монтажная схема радиопередвижки

Радиопередвижка.

й ГОД ИЗДАНИЯ

ИЗД. МГСПС „ТРУД и К

Двухнедельный журнал

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“

Ответственный редактор: Х. Я. ДИАМЕНТ.

Редколлегия: Х. Я. ДИАМЕНТ, Л. А. РЕЙНБЕРГ, А. Ф. ШЕВЦОВ.

Редактор: А. Ф. ШЕВЦОВ. Пом-ки редактора: И. Х. НЕВЯЖСКИЙ, и Г. Г. ГИНКИН.

АДРЕС РЕДАКЦИИ
(для рукописей и личных переговоров):
Москва, Охотный ряд, 9. **Телефон 2-54-75.**

№11—12 СОДЕРЖАНИЕ 1926 г.

К сведению авторов

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или **четко** от руки на одной стороне листа. Чертежи могут быть даны в виде эскизов, достаточно четких. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись и ссылку на соответствующее место текста. Редакция оставляет за собой право сокращения и редакционного изменения статей.

Непринятые рукописи не возвращаются.
На ответ прилагать почтовую марку.
Доплатные письма не принимаются.

По всем вопросам,

связанным **с высылкой** журнала, обращаться в экспедицию Изд-ва „Труд и Книга“: Москва, Охотный ряд, 9, (тел. 4-10-46), **а не в редакцию.**

Dusemajna populara organo de V. C. S. P. S. kaj M. G. S. P. S. (Tutunia Centra kaj Moskva Gubernia Profesiaj Sovetoj)

„RADIO-LJUBITEL“

„RADIO-AMATORO“

dedicita por publikaj kaj teknikaj demandoj de l'amatoreco

„Radio-Amatoro“ presos rican materialon pri teorio kaj arango de l'aparatoj, pri amatoraj elektro-radio mezuradoj, pri amatoraj konstrukcioj.

Abonprezo por la 1926 jaro: por jaro [24 numeroj]—6,50 doll. amerik., por 6 monatoj [12 num.]—3,25 doll., kun. transendo.

La abonanto por la jaro ricevos senpagan premion.

Adreso de l'abonejo: Mockva [Ruslando], Ohotnij rjad, 9, eldonejo „Trud i Kniga“.

Adreco de la Redakcio [por manuskruptoj]: Mockva [Ruslando] Ohotnij rjad, 9.

Sovetlanda Radio-Kroniko

1-a de augusto 1926.

En Habarovsk - oni starigas radio-telefon-telegraf-stacion kiun konstruas firmao Westinghouse en Ameriko. Primenergio de stacio estos 60 kil., telegraf-laboro—20, telefon—8 kil. en anteno. Ondlongo estos starigita de 40—100 metr. êar lokaj kondicoj tre estas favoraj por mallongondoj. La tipo de stacio—KDKA en Pittsbourgh.

En Baku estas malfermita brodkast-stacio, eksperiment-disaudigoj jam oni komencis 19—20 de julio. La transdonilo estas de standarda tipo „Malij Komintern“; potenco—1,2 kil., ondo—900 m.

Kieva radio-oficejo.—Klerig-fako de sindikato organizas seminarion por gvidautoy de radio-rondoj kaj por administrantoj de akcept-stacioj. Krom tio oni organizas intersindikataj kursoj por ordinaraj sindikatanoj **1-an de augusto** oni malfermas radio-ekspozicion, kreita lau iniciativo kaj kun partopreno de radio-fako kaj ODR.

Leningrado. 6 ar de augusto oni malfermis VI-an Internacian Kongres on S.A.T. La Kongreso multe atentiges la demandojn de Radio kaj Esperanto. Dum solena malfermo oni auskultis la saluton je la nomo de „Radioljubitel“ (Radioamatoro), kiu praktike uzas E-ton dum du jaroj.

Подписчикам и читателям

Передача „Радиолюбителя“ по радио в настоящее время происходит еженедельно по воскресеньям с 10 ч. 30 м. до 11 ч. утра по московскому времени через станцию им. Коминтерна (на волне 1.450 метров).

Папки-крышки для „Радиолюбителя“ за 1925 г. имеются в продажу по цене **1** р. с пересылкой.

Рассылка подписчикам № 9—10 журнала закончена 31 июля.

Настоящий номер (11—12) рассылается подписчикам в счет подписки за июнь месяц.

Во избежание перерыва в высылке журнала Издательство просит всех полугодовых подписчиков поспешить с подпиской на второе полугодие.

Подписавшиеся в Почтово-телеграфных конторах и не получающие журнала, с жалобами на неполучение обращаются по месту подписки. Во всех остальных случаях с жалобами на недоставку журнала следует обращаться по адресу: Москва, Охотный ряд, 9, Издательство М. Г. С. П. С. „Труд и Книга“. При жалобе необходимо указать № заказа по наклейке и срок подписки. За перемену адреса взимается 20 к.

Подписка на „Радиолюбитель“ на 1926 г. стоит: на 1 год — **6** р. **50** к., на $1/2$ года—**3** р. **30** к., на 1 мес.—**60** к.

Полные комплекты „Радиолюбителя“ за 1925 г. продаются по цене **4** р. **50** к., в переплете — **5** р. **50** к. с пересылкой. Всем, заблаговременно подписавшимся, комплекты разосланы. За 1924 г. имеются номера 4, 5, 6, 7 и 8, комплект которых стоит 1 р. 10 к.

С заказами обращаться: Москва, Охотный ряд, 9, Издательство „Труд и Книга“.

При перемене адреса необходимо прислать старый адрес и 20 к. (можно марками).

Издательство „Труд и Книга“ извещает всех новых подписчиков, что № 1 журнала разошелся полностью и подготовляется его второе издание. Номер этот будет разослан новым подписчикам немедленно по выходе из печати.



М. А. Бонч-Бруевич

С. С. С. Р.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ В. Ц. С. П. С. и М. Г. С. П. С.,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

3-й ГОД ИЗДАНИЯ

№ 11—12 | 10 АВГУСТА 1926 г. | № 11—12



О воздействии на свистунов

ВО „Всесоюзном Регенераторе" № 5—6 мы писали о необходимости общественного товарищеского воздействия в случае злоупотребления регенеративными приемниками. Вопрос о свистах при пользовании обратной связью затрогивает многих и многих любителей, страдающих из-за соседства со „свистунами". И вот что пишет один из наших корреспондентов по поводу предложенного нами принципа борьбы со свистами:

„Я вам на примере покажу полную невозможность „товарищеского воздействия". Несколько дней под ряд я не мог получать удовольствия от приема Москвы. Только настроишься: „Уить... уить... уить... иу-у-у..." и, наконец, с досадой бросаешь телефоны. Я знал, кто свистит. Прихожу к товарищу и несколько раз как бы невзначай трогаю антенный ввод. Он и говорит: „Ты не трогай, а то адски трещит". Дело ясное. Я ему говорю: „Смотри не свисти, а то подам заявление в округ связи". И в ответ получаю: „Ты много не разговаривай, а то и я могу подать на тебя жалобу. Докажи, что я вру".

Таким образом, ваше „товарищеское воздействие" и „более сильные меры" оказываются совершенно неприменимыми. Указываю еще, что большинство свистунов имеет психологию хулиганов и поэтому никакие меры борьбы с ними не приводят ни к чему."

Мы спросим теперь, в свою очередь, нашего корреспондента и всех радиолюбителей—как же избавиться от свистов? Запрещением пользования обратной связью, как это предлагают некоторые радиолюбители и общая пресса? Вспомним, что раньше обратная связь была запрещена, и это запрещение не достигло цели. Было бы также несправедливостью по отношению к массовому, несостоятельному любителю, которому обратная связь дает возможность получить дальний прием, лишать его этой возможности из-за нескольких радиохулиганов, которые все равно и при запрещении не постесняются свистеть в эфир.

Таким образом, нужно найти какие-то другие меры для борьбы с злостными, неаккуратными свистунами. Этот вопрос—вопрос большого общественного значения. И мы зовем наших читателей откликнуться, внести свои предложения.

Радиопередвижка

НЕСКОЛЬКО опоздавшее к сезону описание разработанной т. Л. Б. Векслером „радиопередвижки в чемодане", должно в значительной мере удовлетворить острую потребность в легко передвигаемых приемных станциях, дающих достаточную для громкоговорителя мощность на относительно большом расстоянии от передатчика. Вся приемная установка с питанием, за исключением громкоговорителя, помещается в небольшом чемодане и весит всего 12 килограммов.



„Использование" радиопередвижки.

Передвижка эта хороша в качестве универсального клубного (в особенности—для небольших клубов, не располагающих, лишним помещением) радиоприемника, который легко переносится в то помещение, где он должен работать, а также может немедленно последовать на воздух за экскурсией.

Сделав специальный ящик удобной формы и поставив на него верхнюю крышку „радиочемодана", легко превратить передвижку в установку стационарного типа—на зиму с тем, чтобы летом снова водворить ее в чемодан.

Стройте передвижки.

Двухламповый сверхрегенератор

НАШИ радиолюбителям уже знакомы с одноламповой схемой сверхрегенератора Армстронга. В этой схеме одна лампа работает и в качестве собственно сверхрегенератора и в качестве генератора вспомогательной частоты, лежащей на границе между звуковыми и радиочастотами и служит для получения сверхрегенерации.

В описанной тов. Щепиковым двухламповой схеме (стр. 259), являющейся основной схемой Армстронга, вторая лампа работает только в качестве генератора вспомогательной частоты. Такое разделение функций должно послужить в пользу большей устойчивости работы схемы.

Для экспериментирующих радиолюбителей эта схема должна представлять значительный интерес, и, надо думать, что попробовавшие ее получат результаты не худшие, чем получил тов. Щепиков.

Трансформаторы высокой частоты

ЧРЕЗВЫЧАЙНО важный вопрос о трансформаторах высокой частоты освещается с теоретической и конструктивной стороны впервые в нашем журнале, в статье тт. Г. Г. Гинкина и В. Б. Вострякова. Нужно только отметить, что конструктивные данные о трансформаторах высокой частоты на длинные волны (от 600 до 1500 м) еще недостаточно разработаны (за границей интересуются главным образом волнами 250—600 метров), почему нашим любителям придется самим выяснить наивыгоднейшие размеры трансформаторов.

Одноламповый рефлекс

ВОПРЕКИ распространенному мнению, рефлексный приемник может устойчиво работать. Описанные у нас рефлексные приемники (в № 2 и 5—6 „РЛ") удовлетворяют требованиям устойчивости работы. Однако, не у всех радиолюбителей они выходят. Статья на стр. 267, описывая конструкцию типового рефлексного приемника (который легко может быть выполнен начинающим), указывает причины неудач с рефлексами и способы получения от них хороших результатов.

Начинающим любителям напомним, что в рефлексном приемнике одна лампа работает одновременно в качестве усилителя высокой и низкой частоты, что позволяет с одной лампой получить действие, которое дают, примерно, две лампы. Укажем еще, что рефлексные приемники более применимы для местных станций, чем для дальнего приема.

Остальное

СРЕДИ остального обширного материала отметим еще раз статьи, начатые в прошлом номере: статья К. Плеханова—дает конструкцию дешевого и надежного электролитического выпрямителя. С. Я. Турлыгин—разбирает способы устройства разных мачт, возможных в радиолюбительской практике.

Совещание по выработке плана радио-строительства

В ЦЕЛЯХ внесения планового начала в дело союзного радиостроительства и выработки ориентировочного плана Главэлектро ВСНХ созвало в июне текущего года в г. Ленинграде совещание из представителей заинтересованных учреждений и организаций. На совещании, помимо Главэлектро, были представители ГЭЭИ (Госуд. Эксперим. Электротехн. Инст.), НКПиТ, НКПроса, Наркомвоенмор, НКПС, Акц. О-ва „Радиопередача", О-ва Друзей Радио и Московский и Ленинградский Губернские Советы Профессиональных Союзов. Московский Губернский Совет Профессиональных Союзов был представлен на совещании инж. А. С. Беркман. Совещание было открыто 14 июня в 9 час. утра председателем совещания, заведующим промышленным отделом Главэлектро, тов. В. К. Корзуном. Вся работа совещания велась в помещении Правления Всесоюзного Треста заводов Слабого Тока. Параллельно с докладами и прениями шло ознакомление с практическими достижениями Советской промышленности. С этой целью члены совещания посетили все ленинградские заводы и лабораторию треста, где им были показаны главным образом образцы и модели новой, выпускаемой Трестом, аппаратуры.

Наиболее серьезными вопросами, подвергшимися обсуждению в совещании, были, конечно, вопрос о плановом радиостроительстве в области радиовещания, тесно связанный с вопросами о типах передатчиков, их мощности, рабочей длины волны и вопросами транслирования.

Совещание постановило положить в основу разработки производственного плана по строительству доклад представителя Наркомпочтеля—заведующего Радиоотделом НКПиТ, тов. А. М. Васильева. В целях обеспечения интересов отдельных национальностей и культурно-просветительной работы профессиональных и политических организаций, признано желательным при проведении плана строительства мощных радиовещательных станций всесоюзного значения за счет общегосударственного бюджета, провести в жизнь также и сооружение ряда вещательных радиостанций средней и мелкой мощности как за счет госбюджета, так и с максимальным использованием местных средств. Во все строительство в целом должно быть внесено строгое плановое начало.

По плану НКПиТ в течение ближайших 3 лет предполагается постройка 25 1-киловаттных радиовещательных станций, которые должны перекрыть весь Союз. Диапазон длин волн для радиовещания должен лежать в пределах от 500 до 1 800 метров. Наиболее соответствующими для плана строительства мощностями передатчиков признаны мощности в 1, 2, 4 и 25 кв.

Из содокладов по вопросу о плановости радиостроительства отметим доклады тов. Павлова от В. Треста З.С.Т. и доклад Нач. Связи РККА и Зам. Председателя Акц. О-ва „Радиопередача" тов. Н. А. Халепского.

Технические вопросы, связанные с передачей, передатчиками и трансляцией, были освещены рядом видных специалистов.

Так, о системах передатчиков были сделаны доклады инж. П. Н. Циклинским и проф. Р. В. Львовичем. Инж. А. Л. Минц сделал доклад об опытах, связанных с применением при передаче микрофонов различных систем.



Ф. Э. Дзержинский, посетивший в свое время 1-ю Всесоюзную радиовыставку в Политехническом музее, прислал ее устроителям следующее письмо, выражающее его отношение к радиоработе Советского Союза.

„Выставка Советской радиотехники доказала наглядно с полной очевидностью ее блестящие успехи как в области технической мысли, так и промышленности.

Эти успехи и темп достижения их вселяют нам полную уверенность, что через немного лет мы догоним и обгоним капиталистические страны и в этой области. Наши достижения, демонстрируемые на выставке, говорят о любви и преданности делу и огромнейшей энергии наших работников по радио в фабриках и лабораториях. Привет им".

Ф. Дзержинский.

Очень интересный доклад о научных изысканиях в области трансляций сделал проф. М. В. Шулейкин, указавший ряд вскрытых им условий хорошей трансляции без искажений.

Не меньшее внимание было уделено совещанием и приемной аппаратуре. После осмотра новых моделей и по заслушании докладов представителя Акц. О-ва „Радиопередача"—П. Н. Куксенко, представителя Военведа—инж. И. В. Муращенко и представителя В.Т.З.С.Т.—инж. В. М. Лебедева, совещание в своей резолюции констатировало, что выпускаемая вновь Т.З.С.Т. приемная аппаратура вполне согласована с имеющейся потребностью и признало необходимым обратить внимание Треста на выпуск хороших радиопередвижек для деревни.

Доклад представителя Аккумуляторного Треста, т. Абрамсона, выявил необходимость созыва специального совещания (не позже 1-го октября) по вопросам об источниках тока и, в частности, по вопросам элементного дела. Кроме того, совещание признало желательным открытие на договорных началах между Акк. Трестом и нижепоименованными организациями зарядных аккумуляторных станций при радиостанциях НКПиТ, НКПС и районных электростанциях. Осуществление этого пункта будет иметь громадное значение для развития радиолюбительства. Признано необходимым обратить внимание Акк. Треста на постановку им производства мокрых элементов для потребностей радиолюбителей, а также установить контроль за качеством элементов, выпускаемых на рынках кооперативными и частными заводами и мастерскими, обязав их на выпускаемых ими элементах обозначать наименование фирмы, время выпуска элемента из производства и его электрические данные.

При прениях по докладу инж. В. М. Лебедева „О мешающем действии" выяснилась необходимость принять серьезные меры по отношению к этому бичу радиолюбительства. Совещание признало: 1) недопустимым постройку новых искровых станций в тех местах, где они вызывают помехи; 2) необходимым в течение ближайшего времени перевести существующие искровые радии на ламповые или машинные; 3) считать необходимым обратить внимание общественных и профсоюзных организаций на принятие мер морального воздействия на радиолюбителей в целях устранения некультурного обращения с излучающими приемниками; 4) необходимым в расписание работающих искровых и дуговых радий ввести по возможности мертвую зону в часы радиовещания; 5) обратить внимание научно-технических лабораторий на разработку аппаратуры, не подверженной мешающему действию излучающих приемников.

Из других вопросов, затрогивающих интересы радиолюбителя и рассмотренных совещанием, отметим вопрос о деталях любительской аппаратуры и вопросы об организации снабжения радиоаппаратурой и политике цен.

По первому вопросу докладчиком выступил тов. В. Э. Делакроа, отметивший целый ряд недочетов, связанных как с недостатком деталей, так и с их большой стоимостью. Совещание постановило просить организации, об'единяющие потребителя аппаратуры и радиолюбителя, выявить соотношение потребности в разных типах деталей, уже выпущенных Трестом и определить абсолютные цифры потребности в новых деталях.

В двух других вопросах, по докладу коммерческого директора В.Э.Т.З.С.Т., совещание наметило основные меры, которые поведут к улучшению снабжения массового потребителями радиоаппаратурой и деталями и к понижению цен на них.

После 5 дневной работы совещание закончилось двумя докладами, связанными с вопросами развития радиолюбительства и повышения радиотехнической грамотности масс. Тов. М. А. Нюренберг сделал доклад об организации общедоступных технических консультаций ОДР. Инж. А. С. Беркман в кратком информационном докладе осветил задачи, работу и перспективы радиолаборатории КО МГСПС. По первому докладу совещание наметило ряд мер, которые должны помочь ОДР шире развернуть его деятельность.

Вопросы, затронутые на совещании, давно ждали своего разрешения и совещание, несомненно, внесло ясность в эти вопросы,—ясность, необходимую для дальнейшего успешного радиостроительства Союза.

Радио — на воздух



Работа радиопередвижки в чемодане, описываемой на стр. 256.

1 и 5. Передвижка на реке.

2. Строители передвижки товарищи Л. Б. Векслер и А. С. Черный.

3 и 4. Передвижка обслуживает экскурсию.

КУЗНИЦА РАДИОИЗОБРЕТЕНИЙ

Как создавалась Нижегородская радиолаборатория им. В. И. Ленина

Очерк Ф. А. Лбова

Радиостанция в Твери. — „Внештатная радиолаборатория“. — Начало деятельности М. А. Бонч-Бруевича. — Первый приемник и первая лампа.—Зарождение Нижегородской радиолаборатории и „хлебный вопрос“.—Застрельщик передовой радиомысли.

„Forgejo de radioinventajoj“ — F. Lbov. — En la artikolo oni priskribas embrion de tutmonde konata nun N.-Novgoroda Radio-laboratorio de la nomo Lenin. R.-Lab. aperis en fondita de M. A. Bonc-Bruevic malgrandega laboratorio en milita radio-akcept-stacio en Tverj. Interesa estas desegn 4, prezentanta unuan konstruitan en Rusio elektronan lampon de M. A. Bonc-Bruevic (en 1916 j.),—tiu embriono el kiu evoluis nuna 25 kil. lampo. Apude lampo estas—regenerativa akceptilo, funkcianta kun tiu lampo.

У нас мало известны массам те условия и обстановка, в которых начинают работу талантливые люди; „мраком прошлого“ (Ползунов, Кулибин, Попов, Яблочков и др.) скрываются те необычайные трудности, которые они преодолевают, упорно идя по намеченному пути.

Читателям „Радиолюбителя“ нельзя не знать, в каких муках рождались те идеи, опыт, навыки, венцом которых сейчас являются двадцатипятикиловаттки, малютки, стокиловаттки и прочее.

Впрочем, многим из них слишком хорошо—по своему опыту—знакома та обстановка работы, в какой протекал первый период жизни создаваемой лаборатории, эти „муки творчества“, „тормозящие работу“ условия. Но им важно лишний раз увидеть, как эти „муки“ при надлежащем упорстве увенчиваются успехом.

Мы передаем просьбу автора очерка ко всем современникам „тверского периода“ РЛ, которым попадутся на глаза его наброски,—пополнить имеющийся материал своими воспоминаниями, не считая никакую мелочь недостойной внимания. Писать в адрес редакции.

Тверской период

С НАЧАЛОМ мировой войны, в 1914 г. в России организовались три радиостанции — в Москве, быв. Царском Селе и Твери.

Постройка этих станций была, очевидно, вызвана требованиями военного времени и обстановки; Тверская станция вела только прием; в ее задачи входило „вылавливание“ немецких станций.

Начальником станции был Аристов. М. А. Бонч-Бруевич, работавший там после окончания школы в Ташкенте, был назначен помощником начальника Тверской станции, при его участии было закончено ее оборудование и она начала регулярную работу.

Аппаратура станции была от известной фирмы „Маркони“ „Айзенштейновская“, был усилитель, работавший на лампах Раунда (со ртутными парами).

В первое же время жизни станции, М. А. Бонч-Бруевичем был построен радиогониометр по методу Беллини и Този, но с некоторыми изменениями. При помощи его станция вела наблюдения за положением германских радиостанций.

Лампы нужно делать самим

Лампы Раунда, работавшие на приборах станции, были такими несовершенными аппаратами, которые теперь трудно себе представить. Нити ламп были из платины; продолжительность жизни лампы в большинстве случаев не превышала 6—10 часов; стоимость—бешеная: за усилительную лампу платили 175 руб., за генераторную—250 руб.

Такие жесткие условия породили мысль —делать электронные лампы самим.

В 1915 году на станцию приехали три француза—сержант и двое рядовых; они привезли с собой „три-тер“ (распространенный у нас в военное время 3-ламповый усилитель) и некоторое количество французских ламп; однако, станция продолжала работать на лампах Раунда.

В начале 1916 года в управление Тверской станцией вступил В. М. Лещинский. Еще до него М. А. Бонч-Бруевичем были сделаны некоторые попытки устройства и откачки ламп.

Сургуч вместо пайки

Как это происходило? Ходили по аптекам, скупали подходящие стеклянные трубки. Людей, которые умели бы работать со стеклом, спаивать его,—не было; соединения поэтому спаивались сургучом и менделеевской замазкой.

Получение вакуума производилось при помощи ртутного насоса Шпренгеля; он должен был работать сутки для достижения гейслеровского разрежения — т.-е. такого, при котором, при приложении к электродам высокого напряжения, получалось свечение разреженного газа в баллоне (для современных ламп такая откачка является далеко недостаточной).

Система насоса отличалась тем, что нужно было все время подливать ртуть. Насос стоял в той же комнате, где жил М. А., рядом с его постелью. Сиденье по ночам у насоса и постоянная возня с ртутью в такой обстановке довели М. А. до серьезного отравления ртутью—он целый месяц должен был вылежать в постели и теперь еще страдает от последствий этого отравления.

По вступлении В. М. Лещинского, которого М. А. вспоминает, как большого энтузиаста и редкого организатора, удалось „узаконить“ существование при радиостанции лаборатории.

Оригинальная лаборатория

Для нее было получено даже отдельное помещение—это была... уборная размером 3×4 метра, ее первоначальная „аппаратура“ осталась на местах, некоторые „части“, покрытые доскою, представляли собой рабочие столы.

Но постепенно дело стало становиться на более солидную ногу. При помощи Л. Н. Салтыкова, работавшего на станции, дошли до проф. П. П. Лазарева (известного физика) с просьбой помочь устроить вакуумное оборудование.

Живой мотор

Н. Я. Селяков, ныне профессор, оказал тверичанам большое содействие; он же привез двухступенчатый ртутный насос системы Краевича. Процесс откачки в нем происходил так, что нужно было беспрерывно поднимать и опускать два сосуда со ртутью по 2—3 кг весом. Механического двигателя не было и в помине; для откачки „наряжались“ „нижние чины“, которые должны были работать 2—3 часа, чтобы получить нужное разрежение.

Без стеклодува

Части опытных ламп собирались в специальных сосудах из стекла с отростками-сосуды имели отростки для выводов сверху и шлифованные края снизу; этими краями сосуд помещался, как колокол воздушного насоса, известный из начальной физики, на диск насоса; края заливались сургучом.

Прогревали такой баллон на насосе при помощи обыкновенной паяльной лампы, надев предварительно на баллон асбестовый колпак, чтобы он грелся равномерно. А сургуч, который помогал держать вакуум, поливали все время водой, боясь, как бы он не расплавился.

В период постройки первой лампы нигде нельзя было достать вольфрама—приходилось бить осветительные лампы и „добывать“ материал для катода из них.



Рис. 1. Тверская радиостанция: слева—окна станции; справа вдали—казарма.

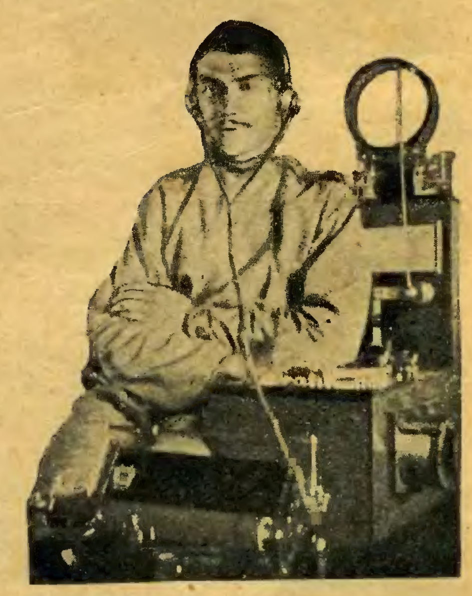


Рис. 2. „Слухач“ тверской радиостанции. Около него—детекторный приемник того времени.

Лампа на насосе: услышали!

Дело все-таки „от рук не отбивалось"—весной 1916 г. впервые на самодельную лампу Бонч-Бруевич услышал немецкую станцию „LP".—Лампу, конечно, включили в приемную схему, не снимая с насоса—снять нельзя было.

„Не отбивалось", но и не совсем „клеилось". Особенно мешало то, что не было стеклодувов. При каждом повреждении насоса,—а это случалось часто,—остановка в исследованиях, телеграммы в Петербург, чтобы высылали части...

Стеклодув найден

Стали настойчиво искать стеклодува; первым был—работающий в „РЛ" и до сих пор—Сафронов—в то время он был призван на военную службу. До него являлась на станцию женщина-стеклодув, из кустарей, работающая игрушки и елочные украшения из стекла. Но она не подошла, так как, кроме выдувания шариков, никакого стеклодувного искусства она не знала.

Первая лампа и ламповый приемник

Получено новое помещение для работы. И, наконец, в августе появилась первая лампа, отпаянная с насоса!

Параллельно с преодолением технических трудностей М. А. Бонч-Бруевич ведет теоретические исследования. К первым отпаянным лампам подоспевает „тверской приемник".

Этот приемник, теперь изрядно забытый, а любителям, пожалуй, совсем неизвестный, до сих пор нельзя считать устаревшим. Мы даем его фотографию. На приемнике — первая лампа Бонч-Бруевича, первая русская электронная лампа. У нее—четыре волоска, соединенные с двумя свановскими цоколями. Они экономили дорогую и трудную откачку: перегорит одна — перевернул лампу, и она еще разслужит такой же срок. Анод и сетка сделаны из железной проволочной сетки, так как других материалов М. А. достать тогда не мог.

Начинается производство

Некоторое количество ламп было изготовлено и отправлено в Петербург и на радиостанции Кавказского фронта.

Стоимость лампы Бонч-Бруевича определялась в 32 р.; средний срок службы ее определялся в 4 недели. „Тверских приемников" было построено 100 штук, при чем детали для них изготовлялись в мастерской Главной Палаты Мер и Весов, а намотка катушек и монтаж велся в Твери. Приемники, как и лампы, явились сильным конкурентом „блаженной памяти" РОБТиТ"у [1]) — их детекторный приемник стоил в 4—5 раз дороже, чем тверской ламповый, который давал без отдельного гетеродина прием незатухающих.

К этому времени относится ряд поездок в Тверь профессора В. К. Лебединского, который стал принимать большое участие в работах Тверской лаборатории—„нештатной лаборатории Тверской радиостанции" — так именовалось это учреждение в официальных документах.



Рис. 3. Посещение т. В. Н. Подбельским (х) Тверской лаборатории; справа от него — т. А. М. Николаев, в то время член коллегии НКП и Т; слева—М. А. Бонч-Бруевич и В. М. Лещинский.

Командировка М. А. Бонч-Бруевича за границу

В период с декабря 1916 г. по февраль 1917 г. М. А. Бонч-Бруевич был командирован во Францию и в Англию. Повод был—ответный визит; задняя мысль—понюхать, как делают разные интересные вещи. Но в Англии пришлось быть очень недолго; в Париже удалось посмотреть производство ламп, которое было показано, конечно, так, чтобы... ничего не показать.

М. А. дал свою лампу для испытания Ферье (Ferriét)—известному (одному из виднейших) специалисту по радио во Франции. Тотчас после февральской революции М. А. получает два предложения: заведывать отделением токов большой частоты в теперешнем ЛЭЭЛ, или организовать в Москве производство усилителей и ламп.

Лаборатория в Ленинграде

М. А. переехал в Ленинград, не теряя связи с Тверью, куда был взамен назначен П. А. Остряков. В этот же период вошли в группу старых сотрудников РЛ (в Твери) А. Бобков, Кабошин, позже—И. А. Леонтьев.

В Ленинграде—стеклодув Богомолов, который ныне работает на сверхмощных лампах.

В Ленинграде нужно было оборудовать лабораторию.

Что значит оборудовать?

Все—своими руками

Сделать распределительные щиты, подвесить проводку, установить приборы. Насчет рабочей силы было слабовато; поэтому М. А. Бонч-Бруевич и И. В. Селиверстов—теперь Зам. директора РЛ—сами лазали по потолкам буравили стены, пилили мрамор, тянули проводку—и на построенном их руками оборудовании до сих пор еще работают.

Огорчения

Были огорчения, которые М. А. помнит до сего времени—удалось для тяжелых работ достать мотор в 2—3 силы. Этот мотор исполнял разные обязанности — пилил, сверлил и прочее. Но не ладилось дело с полировкой—мраморные распределительные доски хотелось сделать „как следует". Пристроили такую подушку, чтобы мотор полировал; а он, злодей, нет-нет, да и закапризничает, приспособление „расклеится" и плита мрамора—пополам!

Посещение Тверской радиостанции т. Подбельским

В июне 1918 года заведующий Тверской радиостанцией В. М. Лещинский представил рапорт наркому почт и телеграфов, в результате которого и после личного ознакомления с „Тверью" и тверской группой т. Подбельского,—в то время наркома П. и Т., был отдан приказ об образовании Нижегородской Радиолаборатории, при чем административная часть была поручена В. М. Лещинскому, а техническая — М. А. Бонч-Бруевичу.



Рис. 4. На рисунке—не Шуховская башня в вакууме, а первая русская электронная лампа, изготовленная в Твери М. А. Бонч-Бруевичем. Ниже—регенеративный приемник, работавший с этой лампой.

[1]) РОБТиТ — Это „Русское Общество Беспроволочных Телеграфов и Телефонов", первая радиопроизводственная фирма в России основанное в 1907 году. Завод находился в Петербурге; ныне он входит в Трест Слабых Токов.

Зарождение Нижегородской радиолаборатории

19 июня 1918 года коллегия НКТиТ рассматривала рапорт нач. Тверской радиостанции, в котором предугадывалось широкое развитие радио в недалеком будущем в СССР; сообщалось о том, что достигнуто „нештатной лабораторией“ при Тверской радиостанции.

В. М. Лещинский писал:

„Сейчас, когда принимаются все меры и тратятся громадные деньги на поддержание и развитие промышленности, когда достигнута небывалая возможность проявлять личную инициативу, я считаю, что нельзя допустить, чтобы прекратила свое существование лаборатория тверской радиостанции, та ячейка, которая была настолько сильна, что смогла, народившись, существовать и дать определенные результаты, имея ничтожную и случайную поддержку“.

Коллегия Наркомпочтеля постановила организовать „Радиолабораторию с мастерской при НКПТ“, с временным штатом в 59 чел.; приказом № 1 от 10/VII 1918 г. В. М. Лещинский об'явил о вступлении его в должность управляющего Лабораторией.

Задачи лаборатории

Временным положением о Радиолаборатории назначение ее определялось так:

„1) Разработка и постройка различных типов приемников как для затухающих, так и для незатухающих колебаний, в зависимости от различных требований, кои могут встретиться при эксплоатации радиотелеграфа в КПиТ, в частности—разработка и постройка приемников для сети, проектируемой КПиТ.

2. Постановка испытаний, разработка и изготовление приборов для радиотелефонии на большие расстояния.

3) Изготовление и усовершенствование катодных ламп и постановка производства их в потребном количестве.

4) Разработка и изготовление всевозможных радиотелеграфных приборов.

5) Испытание всевозможных р.-т. приборов, предлагаемых КПиТ частными и иными фирмами“.

Выбор места; „хлебный вопрос“

Политическая обстановка и состояние „хлебного“ вопроса в описываемый момент были таковы, что организовать радиолабораторию в Твери нечего было и думать; нужно было выбрать место, где могла бы быть обеспечена спокойная работа.

В связи с общими опасениями за западные границы, с разговорами о перенесении столицы в Нижний, возможными пунктами для организации РЛ были намечены Екатеринбург (Свердловск), Саратов, Казань. О Н.-Новгороде думали меньше всего. Наибольшие шансы имела Казань, благодаря тому, что она имеет университет и... „места довольно хлебные“.

Остановились на Н.-Новгороде

В Нижнем совершенно неожиданно встретили исключительно радушный прием и полную готовность со стороны Губисполкома помочь всем для обоснования лаборатории. Было предоставлено несколько больших домов на выбор—„Вдовий дом“, „Винный склад“, „Общежитие семинаристов“. Выбор остановился на последнем.

На расходы по переезду и оборудованию НКП иТ отпустил 350.000 руб. Из Твери состав лаборатории не выпускали; распоряжение об от'езде было получено в момент окончания погрузки в вагоны.



Рис. 5. Сотрудники тверской радиостанции: второй ряд (слева направо)—инж. И. В. Селиверстов, инж. В. М. Лещинский, инж. И. А. Леонтьев, проф. В. К. Лебединский, инж. М. А. Бонч-Бруевич, инж. П. А. Остряков; первый ряд—инж. Л. Н. Салтыков, А. И. Антохин.

„Власть на местах“ не соглашалась с приказом центра и не отпускала РЛ.—Пришлось при помощи муки ускорить отход поезда.

Переехали

Семинарское общежитие представляло обычный для того времени печальный вид—в большом трех'этажном доме занял, кто попало, несколько комнат. Выбитые стекла, двери без запоров...

Конторе инж. Бехли был сдан ремонт и начальное оборудование помещений; в одном из них долгое время, уже после того, как началась лабораторная работа, жил некий гражданин, который никак не выселялся.

Однако, самого нужного для организации лабораторной работы и хотя самого миниатюрного производства—материалов, измерительных приборов, инструментов—не было.

Поиски приборов, инструмента

Начались отчаянные поиски, обследования предприятий, многие из которых в то время находились в состоянии полного развала. На путях ж.-д. станции Н.-Новгород нашлось несколько вагонов имущества Рижского политехникума, личный состав которого был эвакуирован в Ив.-Вознесенск; Губисполком предложил забрать все для РЛ, но были взяты лишь приборы по электричеству, выделенные совместно с представителем политехникума.

В дальнейшем необходимые машины, приборы и материалы получались из различных предприятий, жизнь которых почти остановилась—завод „Айваза“, Дека, б. Сименс и Гальске. Сотрудники РЛ, работающие в ней еще с „тверских времен“, отмечают факторы, способствовавшие развитию учреждения: исключительные организаторские способности В. М. Лещинского; постоянное полнейшее содействие со стороны Наркомпочтеля и Нижегородского Губисполкома и дружную работу крепко спаянного основного ядра сотрудников лаборатории.

Лаборатория—застрельщик передовой радиомысли

Характер и способности руководителей, условия эпохи, переживаемой страной и, наконец, сама сущность радио—все это поставило Нижегородскую радиолабораторию на передовой пост постоянного новатора в радиотехнике, застрельщика, отстаивающего с пророческим чутьем то, что через некоторое время во всем мире делается бесспорным.

В то время, когда радиоинженеры обсуждали вопрос: „дуга“ или „машина“, не остали, кроме усилилампы никакой ровляя для катодной телей, РЛ борется за ламповый передатчик... Теперь даже новичку радиолюбителю ясно, что лампа—это главное.

Когда радиотелефон считался забавной физической игрушкой, а о радиовещании со всей полнотой думал разве один В. И. Ленин, РЛ строит „Коминтерн“, являющийся до сих пор единственной мощной радиовещательной станцией в СССР и до сих пор, и, несмотря на свои почтенные для радиопередатчика лета, честно несущий всю разнообразную нагрузку.

РЛ не имеет производственных возможностей; то, что она выпускает из своих мастерских с полукустарным оборудованием, является подчас свидетельством большой изобретательности и конструкторов и рабочих. Но **то, что РЛ выдвинула на первый план, чему она практически дала жизнь, подхватывается другими, а она идет дальше, к новым поискам и открытиям.**

Радиолюбительство в Америке

Г. Г. Гинкин

„Свобода эфира“ в Америке

В АМЕРИКЕ еще 14 лет тому назад был издан закон, по которому каждому желающему было разрешено заниматься устройством приемных и передающих радиостанций. При этом для любительских (не преследующих коммерческих целей) передатчиков были поставлены лишь следующие рамки: работать волной не более 200 метров и мощностью не выше 1 киловатта. Появление такого закона было вызвано тем, что многие физики-любители (главным образом, учителя и техники-механики) начали уже возмущать эфир, не считаясь ни с какими правилами. Регистрации, согласно изданного закона (радиозакон 1912 г.) подлежали только передатчики. К моменту издания закона, любительские передатчики были искрового типа, мало применяемые в настоящее время. Расстояния, перекрываемые этими передатчиками, имели километров меньше, чем их рабочая волна имела метров.

Война прекратила всякое любительство до 1919 г., но зато любители 1919 года были с лихвой компенсированы радионовинками, выработанными за военные годы в спешном порядке радиоспециалистами всех армий. Самым ценным, конечно, явилась трех'электродная электронная лампа, превращенная многочисленными опытами и массовым производством в практический прибор, совершенно переродивший радиолюбительство.

Интересно и важно отметить, что прогресс радиотехники за военный период в значительной степени обязан специалистам, вышедшим из радиолюбителей. Укажем только на наиболее замечательного американского радиолюбителя Армстронга, который ввел обратную связь, суперрегенеративный и супергетеродинный прием, т.-е. все то, чем дышит современный радиолюбитель. Большинство лучших современных американских радиоинженеров вышло именно из радиолюбителей, а не из блуждающих по лесу формул теоретиков.

Современных американских радиолюбителей можно четко разбить на следующие категории: радиослушатели (свыше 3 миллионов), собственно радиолюбители, занимающиеся приемными устройствами (свыше 3 миллионов) и радиоэкспериментаторы—радиолюбители, имеющие приемно - передающие устройства (около 20 тысяч).

Радиослушатели

Американский радиослушатель в настоящее время стандартизирован. Он покупает готовый приемник, обычно содержащий внутри приемную рамку, устанавливает его в комнате, посредством штепселя включает в электрическую сеть, как включают переносную электрическую лампу, и — согласно приложенной к приемнику таблице—устанавливает желаемую волну посредством одной или двух (реже—трех) рукояток. Телефон ему не нужен и передачу он слушает на рупорный или безрупорный громкоговоритель, часто уже имеющийся в самом ящике приемника.

Такой стандартный приемник имеет 5 ламп, может давать на громкоговоритель станции, отстоящей на 1000—1500 километров и стоит от 200 руб. и дороже в зависимости от ящика, в котором помещается этот аппарат). Менее состоятельные радиослушатели покупают 3 — 5 - ламповые приемники, ценою от 100 руб., требующие для работы на громкоговоритель, уже антенну и питаемые обычно от аккумуляторов (многоламповые приемники дорогого типа также часто требуют для питания аккумуляторов). Самым дешевым приемником является одноламповый с микролампой (см. рис. 2), стоящий менее 20 руб. на наши деньги. Детекторные приемники встречаются редко (составляя меньше 5% от числа ламповых).

Эту группу обычно составляют зажиточные классы, а также служащие, фермеры и рабочие, не имеющие желания или возможности заниматься любительством. Радиоприемник ими рассматривается, как необходимый в современной жизни предмет домашнего обихода, заменяющий в известных случаях граммофон и т. д.

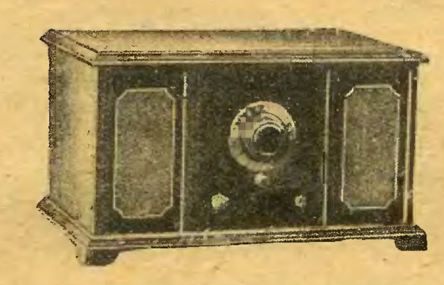


Рис. 1. 5-ламповый приемник. Вся настройка производится одной ручкой, проградуированной на волны. Внизу маленькая кнопка для включения батарей; направо внизу гнездо для включения громкоговорителя.

Радиолюбители

В эту группу входят те, которые делают сами свой приемник, т.-е. покупают отдельные части и из них собирают приемник. Здесь надо выделить большую группу, примыкающую отчасти к предыдущей (к радиослушателям). Эта группа делает сама (чаще всего по финансовым соображениям) приемник и на этом успокаивается, разве что переменит потом сорт ламп, антенну или рупорный громкоговоритель на безрупорный. Для этой категории лиц в любом радиомагазине можно купить „набор“ для приемника той или иной системы. Этот набор (см. рис. 3) включает цоколи для ламп, заранее подобранные конденсаторы, трансформаторы и катушки, зажимы, шурупы и очень часто панель с просверленными в нужных местах отверстиями. Иногда даже все части уже привинчены к панели. Кроме того, при наборе имеется подробная инструкция и нужное количество соединительных проводов. Следуя этой инструкции, даже малоопытный любитель может в несколько часов собрать приемник, видом и по работе немного уступающий фабричному. Такой способ постройки обходится значительно дешевле, так как в этом случае любителю не приходится оплачивать патентного налога, составляющего иногда значительную долю от цены фабричного приемника. Кроме того, такой „самодельный аппарат можно поместить в самый дешевый ящик, что нисколько не отражается на качестве передачи.

Нужно сказать, что все американские радиовещательные станции работают (см. статью „Радио в Америке“ в № 9 — 10) в диапазоне 200—500 метров. Это в значительной степени упрощает постройку приемников: не нужны громоздкие или сменные катушки, конденсаторы могут быть малой емкости, не нужны всякие переключатели и пр.

Собственно радиолюбители

Многочисленная и достаточно близкая нашим любителям по духу группа. Это те любители (начинающие обычно с одно-лампового приемника), которые покупают только отдельные детали, из которых приемник собирается, переделывается и снова переделывается. Это — радиолюбители, иногда даже радиофанатики, просиживающие вечера и ночи над своими многочисленными новыми, еще не перепробованными, схемами, люди, для которых еле разборчивый писк станции, находящейся за 4000 километров, во много раз приятнее, нежели прекрасно передаваемая программа, находящейся в том же городе станции. Они теоретически и практически изучают работу радиоприемника и его отдельных частей, пробуют, испытывают, применяются, улучшают и изобретают. Их приемники, как правило, работают всегда лучше, чем подобные фабричные. Впоследствии из них выходят знатоки своего дела, опытные радиоинженеры. Их опытом особенно в отношении разных деталей, пользуются фабрики. Рекорды, достигнутые любителями с самодельными приемниками, не могут быть достигнуты с фабричными. В этих приемниках уже нельзя отыскать неиспользуемого витка или неудачно выбранной емкости и связи между катушками. Место занятий такого любителя напоминает обычно лабораторию и склад ненужных радиочастей: катушек, конденсаторов, зажимов и пр.

Нужно сказать, что такие вещи, как гнезда для ламп, зажимы, конденсаторы, реостаты, потенциометры в Америке достаточно дешевы и поэтому их нет никакого расчета делать самому (дороже обойдутся). Такое положение вещей, конечно, в весьма значительной степени облегчает работу экспериментирования с приемными схемами, спасая массу времени.

К этой группе относятся также радиолюбители, производящие прием коротковолновой радиолюбительственной и правительственной передачи. Эти любители, давая квитанции о приеме, своими регулярными наблюдениями о слышимости в значительной мере способствуют своими массовыми наблюдениями выяснению весьма существенного вопроса о распро-

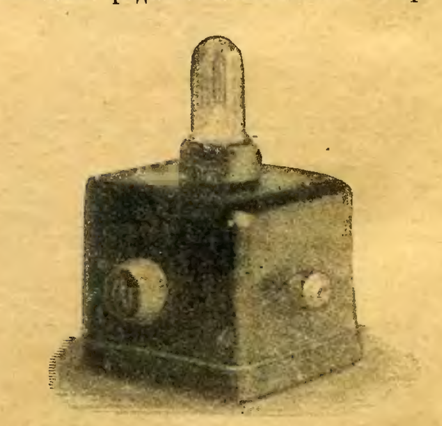


Рис. 2. Радиофорд. Прекрасно работающий одноламповый приемник стоимостью меньше 20 рублей.

странении радиоволн вдоль земной поверхности при самых разнообразных условиях.

Такими радиолюбителями-исследователями являются, главным образом, учащаяся и рабочая молодежь, однако, эта чрезвычайно интересная работа увлекает равным образом все возрасты и все слои населения. Все мы уже знаем о поголовном увлечении радиолюбительством в Америке. Эта „американская радиоболезнь“, зародившись в Америке в 1920 г., с тех пор успела уже охватить весь мир.

Экспериментаторы

Третью группу составляет сравнительно немногочисленная (20.000 только, т.-е. в несколько тысяч раз больше, чем в имеющем такое же население СССР) группа, имеющая как приемники, так и передатчики и являющаяся наиболее квалифицированной частью американского радиолюбительства. В виду того, что неопытный экспериментатор своим передатчиком может причинять неприятности своим соседям и выйти за дозволенный ему диапазон, выдача разрешительного свидетельства на передатчик производится лишь после некоторого технического экзамена. Имеющееся свидетельство должно быть возобновляемо каждые 2 года, при чем при каждом повторном возобновлении производится технический экзамен (чтобы нужные вещи не забывались!). Кроме того, правительственные инспектора имеют право производить осмотр передающих установок, что делается обычно в случае жалоб на неспокойный передатчик.

Радио-Лига

Все американские радиолюбители-экспериментаторы об'единены в Радио-Лигу, радиолюбительскую организацию, не преследующую коммерческих целей. Радио-Лига имеет отделения во всех районах Америки, издает свой журнал, имеет собственные радиоиспытательные лаборатории. Членами Лиги могут быть только любители, не связанные с радиопроизводством или какой-либо другой коммерческой отраслью радиодела. Задачами ее являются: помощь двусторонней связи между станциями ее членов, юридическая защита, нормализация любительской передачи, всевозможные технические усовершенствования в области любительского диапазона (коротких волн).

Лига является представителем американских любителей в международных с'ездах, устраивает массовые наблюдения и конкурсы. Так ею устраиваются ежегодные опыты американских станций в Европе и европейских в Америке, в которых в текущем году приняли участие и русские радиолюбители.

Любительская радиосеть

Из 20.000 американских передатчиков добрая половина работает ежедневно. Частью они работают *CQ* (всем, всем), большей же частью поддерживают двустороннюю связь со своими регулярными корреспондентами. Чаще всего любители „продвигают“ вперед депеши маломощных корреспондентов, не могущих войти в непосредственную связь друг с другом. Дежуря в вечерние часы у своих аппаратов, любитель прислушивается и записывает все эфирные разговоры. Дел у него по горло: видя, что какая-то станция целых полчаса не отзывается на свои позывные, передаваемые с дальней станции, он включает свой передатчик и вызывает своего „глухого“ соседа. Какая-то станция просит передать дальше на восток квитанцию о приеме. Затем нужно обязательно убедиться не нарушена ли связь с его постоянными корреспондентами. Кроме этого всегда большая работа записать адреса станций, зовущих „всех“, с просьбой дать квитанцию о приеме. Всем, конечно, ответить невозможно, поэтому отмечать приходится только самых отдаленных. Эта любительская радиосвязь выполняет, кроме указанной внутрилюбительской связи, также большую общественную службу: держат связь в случае каких-либо стихийных бедствий, когда общегражданская связь перестает действовать. К услугам радиолюбителя прибегают довольно часто.Ураган оборвал телеграфные провода и без помощи любительской связи нельзя было бы отправить ни одного поезда. Испорчен телеграфный кабель между островами или разрушена радиостанция. Спасает тот же любитель. Особенно важна эта помощь в северных и вообще малонаселенных местах, где линии связи имеются в самом ограниченном количестве. Совсем недавно любители оказали неоцененную услугу при северной экспедиции Мак-Милана. Все его радиовызовы не могли быть приняты ни одной из специально предназначенных для этой цели радиостанций. Любители же, взявшись за дело, не только приняли радиовызовы Мак-Милановской экспедиции, но успешно установили с нею двусторонний обмен депешами. Интересно указать, между прочим, что любители, державшие связь с экспедицией, находились на значительно больших расстояниях от нее, чем ничего не слышавшие специальные правительственные станции. Подобные случаи помощи со стороны радиолюбителей происходят неоднократно.



Рис. 3. „Части“ для изготовления „самодельного“ американского приемника (8-лампового супергетеродина). Приемник можно „сделать“ в 2 часа (остается только проводка).

Как далеко слушают американские радиолюбители

Ни в одной стране мира радио-концерты не слышны так далеко, как в Америке. Правда ли это, и, если правда, то почему?

Еще в 1921—1922 году во всех американских журналах и газетах пестрели об'явления о приемниках, дающих прием за 4—5 тысяч километров. С тех пор американские радиовещатели значительно увеличили свою мощность, а дальность действия лучших приемников 1926 года определяется уже только в 2—3 тысячи километров. Ясно, что все эти дальности—рекламные преувеличения, возможно, основанные на случайных рекордных случаях приема. Детекторные приемники при продаже квалифицируются, как способные дать прием на расстоянии до 1500 километров. Очень интересно с этим сопоставить очень жесткий радиус действий для детекторного приемника, выработанный специальной радиокомиссией Бюро Стандартов. Оказывается, что прием на детекторный приемник в любое время дня и года—возможен: от 0,5 киловаттного радиовещателя на 20 километров, от 5 клв—на 75 километров и от 50 киловаттного—на 225 километров (далеко Америке до радиолюбителей СССР).

Нужно, конечно, отдать справедливость американским радиоприемникам последних лет: главное внимание при их конструировании уделялось именно возможно большей их чувствительности и избирательности. Лишь последний год было пред'явлено требование чистоты звука. Большая конкуренция выделила только крупные фирмы, снабжающие потребителей доброкачественными приборами. Период массового увлечения радио (1920—22 г.г.), когда за один год возникали десятки тысяч ничего не понимающих в радиотехнике радиофабрик, и когда простую коробку с ручками продавали за радиоприемник—эта пора давно миновала.

То, что Америка дает рекордов дальности приема больше, чем какая-либо другая страна—это вполне естественно, ибо в Америке 5.000.000 приемников, из которых добрая половина 5-ламповых. Очень много 8—10-ламповых супергетеродинов. Вполне понятно, что при таких средствах не трудно заполнить отдел „Кто кого услышал“ очень интересными рекордами.

Обычный же радиослушатель принимает концерты не дальше 1500 километров, чаще всего одну из местных (выбор очень богатый) станций, или станцию за 100—200 километров. Дальше 1500 километров концерт принять на громкоговоритель можно, но удовольствия от такого дальнего концерта (в смысле чистоты звука) будет, конечно, не много.

Каковы рекорды дальнего приема? На многоламповый приемник нередким является случай приема станции за 3—4 и даже 5 тысяч километров. Интересно вспомнить результаты трансатлантических опытов в январе с. г., столь памятных нашим любителям. Прислано было 10.000 сообщений о слышимости „заграницы“, однако 90% этих сообщений аннулировано, так как данные их слишком неопределенны, чтобы можно было определить какая станция была слышна.

Что касается рекордов дальности любительской передачи, то случаи приема на расстояниях меньших 2000 километров (даже от 5-ваттных передатчиков) не считаются даже достойными упоминания. В американских радиожурналах существуют большие отделы „Кто кого слышит“ (касается только любительских телеграфных), в которых перечисляются сотни назывных, принятых тем или иным любителем. Отдел имеет требование: станций ближе 2250 километров в список не включать.



Груздь отстраивается

Рассказ В. Г. Аргина, иллюстрации Е. Н. Иванова.

Казалось, календарь, природа и сам эфир—соединились для того, чтобы доставить реальный день отдыха нашему старому знакомцу—Ферапонту Сысоевичу Груздю.

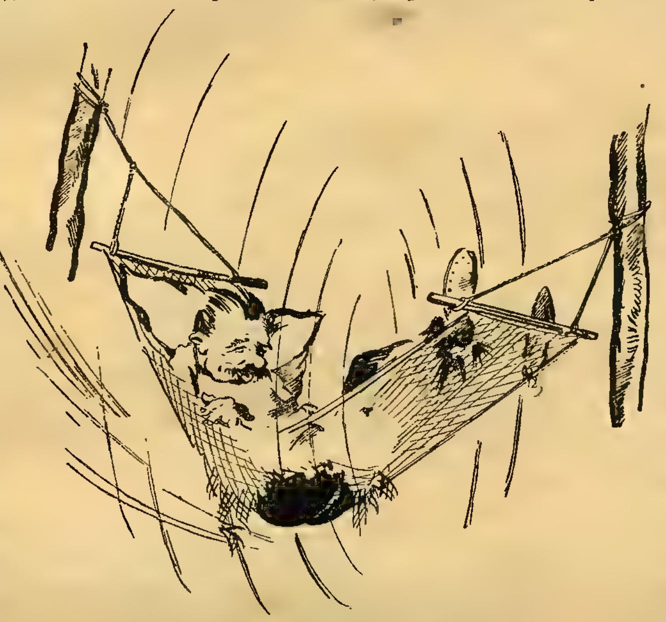
Было воскресенье, атмосфера вела себя более, чем безупречно, под Ферапонтом Сысоевичем расстилался гамак, над ним в резонанс колебалось приветливое голубое небо, а все вокруг—и в том числе, занимаемая семейством Груздей дача—представлялось напоенным теплом и светом. Повторяю: Ферапонт Сысоевич блаженствовал и, насвистывая услышанный вчера из Давентри фокстротт, благодушно переводил его беспокойный ритм в идиллическую пастушескую мелодию. В то же время, музицируя губами, он старался отыскать механическую аналогию между влиянием добавочной нагрузки в виде веса его супруги на сетку гамака и действием добавочного напряжения на сетку электронной лампы.

Ферапонт Сысоевич в таком благорастворении воздухов и всего прочего, успел даже забыть все бесчисленные муки женатого радиолюбителя, усугубленные режимом экономии из-за погибшего задатка — помните? того задатка, что был внесен за дачу, вызвавшую только односторонние симпатии Ферапонта Сысоевича, да еще, пожалуй, бешенство его супруги.

И вдруг столь глубокий, безмятежный покой был безжалостно нарушен. Опасность телеграфировал без всяких проволок семилетний сынишка Ферапонта Сысоевича. Мальчик со скоростью электромагнитной волны влетел в палисадник, размерами напоминающий хороший воздушный конденсатор довоенного времени, и еще у калитки истошным голосом громко закричал:

— Папа, гости!.. Мама, гости!!. Спасайся, кто может, гости!!!

Ферапонт Сысоевич через голову отсоединился от гамака. Серафима Панкратовна в одном чулке и полукапоте выскочила из дому в сад. Фоксик „Штепсель",—чуткая душа, всегда внимательный к горестям хозяев, громко завыл.



Добавочное напряжение на „сетку".

А по тщательно возделанным клумбам, обычно—сурово охраняемым заповедникам,—совершенно безнаказанно заметалась, как атом в молекуле, соседская курица, в черную крапинку, с щербинкой на хвосте.

Между тем, гости приближались грозно и неотвратимо, как вышедшая из берегов стихия. Как лавина. Как мощная волна 1000-киловаттного передатчика. Через забор, со все увеличивающимися амплитудами, уже видны были восемь ехидно улыбающихся голов.

Серафима Панкратовна билась и дрожала с высокой частотой. Шопотом она прохрипела:

— Боже мой, боже!.. И чем я их кормить буду?!. И чем я их поить буду??!! И чем я их разговаривать буду???!!!

Если в число муз уже успели кооптировать одиннадцатую—музу - радио, то, несомненно, это она индуктировала своим гениальным планом Ферапонта Сысоевича в тот тяжелый момент.

— Симочка,—также прошептал он,—не беспокойся, я сам расправлюсь с ними. Иди и одень второй чулок и вторую половину капота. Я уж сделаю все, что нужно...

И гости приблизились...

— А мы к вам!—послышались голоса.

— У вас тут такое лоно!

— Дай-ка, думаем...

— Окрестностей—масса!

— Как они тут...

— Небосвод, зелень, горизонт, клумбочки...

Гримаса, появившаяся на лице Ферапонта Сысоевича, вполне соответствовала приятной улыбке танцора, когда он, поддерживая одной рукой четыре пуда живого веса своей партнерши, всеми остальными частями своего тела изображает изящество, легкость и удовольствие от присутствия публики.

— Что же делать... Прошу!—сказал он,—жена будет сейчас. Обед—через пару часов. Заход солнца—к вечеру. Прошу.

Гости, с организованностью уже летающей саранчи, покрыли: гамак, террасу и клумбу. И тогда радиолюбитель Груздь немедленно стал приводить в исполнение план, навеянный ему гением радио.

— Граждане,—с'анонсировал он,—пока, до обеда, не послушать ли нам радиоконцерт? А? Пожалуйте все подальше от террасы, программа пойдет отсюда, из рупора...



И, не дожидаясь ответа, Ферапонт Сысоевич дал накал лампам. Из черной воронки, натурально, незамедлительно посыпались визгливые частушки:

...— Не везет мне, беспримерно,
Лучше б мне лежать в гробу.
Все-то волны Коминтерна
Расплескались об трубу...

Гостей слегка закорежило, но они все же приветливо улыбались и даже изредка повторяли изрыгаемые рупором остроты, не забывая, однако, оборачиваться на столовую. Только один, самый худой, еще не пользовавшийся в этом году отпуском, отошел к цветнику и нервно принялся сбивать палкой наиболее ценные цветки.

Так прошло десять минут. Частушки заменились радиотезисами, а потом—отделом помощи сельскому хозяйству. Потом шла программа на завтра. Кое у кого из гостей улыбка начала сползать. Ферапонт Сысоевич, почувствовав, что предварительное усиление подействовало, решил, что момент настал: осторожно он взялся за ручку обратной связи и дал лампам перекал. Оглянулся. Все уже отвернулись от рупора.

И Ферапонт Сысоевич твердой рукой повернул конденсатор.

— Вззз... уууу... ыыыы... — немедленно реагировал аппарат.

Гости вздрогнули. Тот, нервный у цветника, переломил пополам палку и стукнулся головой о забор.

— Что вы делаете?!.

— Так, ничего...отстраиваюсь,—сказал хозяин.

Кто-то посмотрел на часы: до обеда оставалось только на один час меньше.

Еще легкий нажим на ручку конденсатора, и появление Серафимы Панкратовны под рев взбунтовавшегося эфира.

— А мы к вам!—Иии-ууу-иии...

— Дай-ка, думаем, ло-о-но... Ууу-иии-ууу...

Гости тщетно пытались перекричать эти шумы, об'ясняя хозяйке свое появление.

— Вззз... ыыы... уууу...

Ферапонт Сысоевич, с упованием вздохнув, быстро вертел спасительную ручку.

Нервно-худой гость в три минуты обил об забор голову и, не прощаясь, выкатился на дорогу. Две толстых гостьи с лицами, выдающими приступ морской болезни, вспомнили, что их тетя живет на соседней даче. Сослуживец Ферапонта Сысоевича по империалистической бойне категорически заявил, что забыл на станции галстук (?!).

Ферапонт Сысоевич продолжал отстраиваться. Он вертел ручку уже с методичностью лоцмана, работающего на руле в узком фарватере...

. . . .

Последний гость, в трусиках, закаленный физкультурой, все же бежал за двадцать минут до обеда.

Покой и уют, несмотря на накрапывающий дождик, вновь вернулись в семейство Груздей, а Серафима Панкратовна впервые с приязнью посмотрела на рупор:

— А ведь и верно, Феря, и радио может на что-нибудь пригодиться!..

Но Ферапонт Сысоевич уже привел в порядок приемник и не отвечал. По его носу было видно, что он безуспешно пытался услышать новую мощную Ленинградскую станцию. Он думал.

— Странно... от такой мощной волны, как 8 гостей, я отстроился, а от Коминтерна никак не могу.



„Р1ЮА"

Вести работу с короткими волнами я начал в середине 1924 г. Именно: был построен коротковолновой передатчик.

Вначале работа сопровождалась многими неудачами и несчастиями с лампами, но вскоре удалось покрыть расстояние 15 км в радиусе. Расстояние само по себе ничтожное, но для первого раза и это хорошо. Такие же результаты получились и с другой несколько измененной схемой; она работала, на переменном токе.

В погоне за покрытием расстояния, в 1925 г. собран передатчик по схеме, изображенной на рисунке. Эта 3-я схема, носящая название „симметричной", собранная с 2-мя 10-ватн. лампами, при первой же пробе дала 0,5 ампера в антенне, при волне 38 метров.

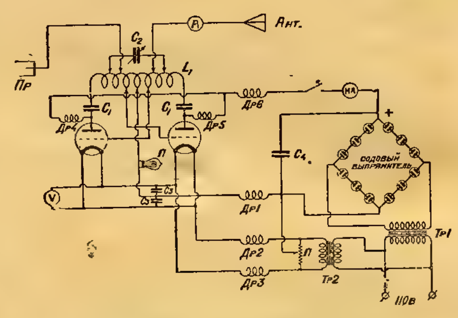


Рис. 1. Схема передатчика Р1ЮА.

Между тем, декрета о передатчиках все еще не было. Я ждал и вместе с тем вел изредка опытную передачу. Но, так как передача велась днем (вечером передатчик не генерировал из за перегрузки осветительной сети), квитанций в ответ на мою передачу не получал. Зато хороший сюрприз преподнес „технический контролер по радиоустановкам", зайдя однажды проверить—все ли в порядке...

С тех пор передатчик стоял в бездействии, густо покрывшись пылью. Вся коротковолновая работа сосредоточилась только на приеме заграничных любителей.

Принимал я на 2-ламповый приемник (детектор - усилитель). Схема самая простая, регенеративная. На фотографии виден приемник, отмеченный звездочкой.

Когда декрет о частных любительских передающих станциях был опубликован, я поспешил закончить начатый 10-метровый передатчик для легальной работы „cq"(всем-всем).

Подал заявление в Верхне-Волжское управление связи и стал ожидать ответа.

К этому времени у нас в Н.-Новгороде открылась губернская радиовыставка, куда, в числе своих экспонатов, я отправил два передатчика на кор. волн. К концу выставки (через полтора месяца со дня подачи заявления) пришло из Москвы письмо в В. Волжское управл. связи о том, что гр. Аникину разрешение на передающую ламповую радиостанцию выдать не можем и вместо с тем предлагаем немедленно конфисковать приборы передатчика...

Управление связи не стало долго ждать—передатчики конфискованы прямо с выставки. Теперь поставлен крест на возобновление коротковолновых работ.

Справедливо ли это? Думаю, что нет. Для СССР нужен кадр квалифицированных радиолюбителей, сильных как в теории, так и в практике. И поэтому лишать любителя возможности работать в такой важной области, как коротковолновая передача,—не годится.

Ю. Аникин.

Примечание редакции. Радиолюбителям, желающим приступить к радиопередаче, необходимо иметь в виду следующее.

Передатчики разрешаются пока только для экспериментально-научной работы. Поэтому шансы на получение разрешения могут иметь лишь вполне подготовленные любители.

При подаче заявления совершенно необходимо представить удостоверение в том, что заявитель действительно занимается экспериментальной работой; поэтому нужно иметь хорошую связь с научными или радиолюбительскими организациями, принимать участие в их работе.

Тов. Аникин, при подаче заявления, насколько нам известно, не использовал свой общественный стаж—и получил отказ. При вторичной подаче заявления он имел уже рекомендацию ОДР, и мы надеемся, что разрешение ему будет выдано.

Сейчас положение вещей с любительской радиопередачей напоминает то, которое имело место в начале нашего радиолюбительства: многие помнят, как трудно было получить разрешение на приемник. Мы думаем, что со временем это положение изменится. Пока можем только рекомендовать радиолюбителям, получившим отказ на свое заявление о желании установить передатчик, организовывать экспериментальную радиопередачу при организациях и при них работать.



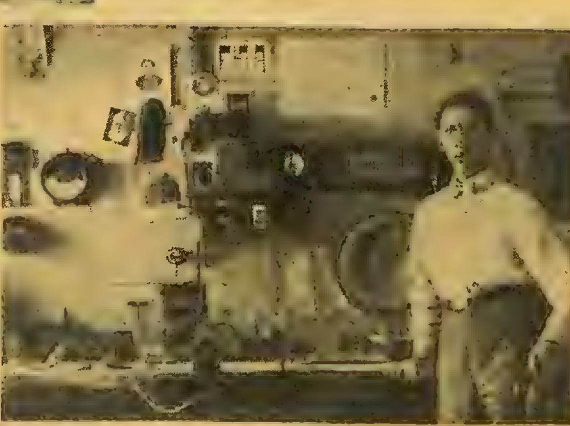


Рис. 2. Уголок лаборатории и приемная коротковолновая установка радиолюбителя Ю. Аникина.

Программа и план работы радиоинструкторских курсов

Инж. А. Беркман

С момента возникновения радиолюбительского движения в Москве, Ленинграде и в некоторых провинциальных городах был организован целый ряд радиокурсов. Все эти курсы носили совершенно определенный характер: их цель была дать радиолюбителям в систематическом виде познания, необходимые для сознательной практической работы. С развитием самого радиолюбительства не только повысился средний уровень знаний радиолюбителя, но и выявилось громадное значение правильного использования радиолюбительства для целей развития радиостроительства в Союзе и для широкой организации коллективного радиослушания. Так возникла непроизвольно мысль о радиоинструкторских курсах, т.-е. о курсах, которые должны подготовить кадры радиоинструкторов для кружков, руководителей радиосекций в клубах, губотделах и т. п. Но осуществить эту мысль было не так легко, так как такие курсы требуют наличия хорошо оборудованной лаборатории. С открытием радиолаборатории КО МГСПС такие курсы были организованы и мы полагаем полезным привести программу этих первых радиоинструкторских курсов, так как опыт курсов, проверенный на деле и давший хорошие практические результаты, может быть использован при организации аналогичных курсов в других городах и местах Союза. Предлагаемая программа была проработана при участии лекторов (в большей своей части профессоров и преподавателей Московских вузов) и одобрена научно-методической комиссией Радиобюро КО МГСПС.

Вся работа на курсах распадается на слушание лекций, работу в семинарии и работу в лаборатории. Каждая лекция, каждое семинарское занятие и каждое лабораторное занятие расчитаны в среднем на 2 часа времени. Мы говорим—в среднем, так как время, необходимое для проведения лекций и семинария и выполнения работы в лаборатории зависит, конечно, и от целого ряда причин чисто местного значения. Так, например, время, необходимое для проработки одной лабораторной задачи, зависит от детализации задачи, т.-е. от количества заданий в задаче и постановки самих заданий. Как видно из программы, между всеми 3 видами работы имеется полная согласованность и увязка. Что касается плана занятий, то он должен быть составлен так, чтобы эта увязка не нарушалась. Например, задачи №№ 8—12 могут прорабатываться и после лекции № 15, но не должны быть предложены слушателям раньше лекции № 12.

Мы указали довольно большое количество работ в лаборатории. При отсутствии достаточных материальных возможностей для постановки этих задач, можно ограничиться задачами, не отмеченными крестиком.

В заключение мы пользуемся случаем отметить (отчасти в ответ на многочисленные запросы), что указатель литературы по отдельным областям радиотехники (в данном случае применительно к программе) нами прорабатывается и будет в недалеком будущем напечатан в „Радиолюбителе".

Лекции

1. Вступительная лекция. Задачи курсов и методы работы. Необходимость изучения основ математики, физики и некоторых других наук. План прохождения программы.

2. Буквенное обозначение чисел и его преимущество. Буквенное решение арифметических задач. Формулы и их общность. Запись прямой и обратной пропорциональности. Графики. График прямой пропорциональности. График функции $y = kx^2$. Функциональная зависимость между величинами. Эмпирические графики.

3. Радиальное и линейное измерение дуг. Синус и косинус угла и их изменение по четвертям. График синусоиды. Численный подсчет функции $y = A \sin(\omega t)$ функции. Отрицательный показатель. Запись малых чисел в виде $a \cdot 10^{-n}$.

4. Электризация тел. Положительное и отрицательное электричество. Электроны. Взаимодействие электрических зарядов. Диэлектрическая постоянная. Проводники и непроводники. Распространение электричества. Электризация тел через влияние. Электр. поле и его изображение при помощи силовых линий. Понятие об эл-ом потенциале. Энергия электр. поля. Электроемкость.

5. Естественные магниты. Полюсы магнитов. Искусственные магниты. Взаимодействие полюсов. Магнитная индукция. Магнитное поле и его изображение при помощи силовых линий. Энергия магнитного поля. Строение магнитов. Магнитная проницаемость. Земной магнетизм.

6. Явление эл-го тока в проводниках. Понятие о силе тока. Единица количества эл-ва. Единица силы тока. Источники тока. Гальванические элементы. Химическое действие тока. Электродвижущая сила. Единицы электродвижущей силы. Сопротивление проводников току. Закон Ома.

7. От чего зависит сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Соединение сопротивлений между собой. Магнитное поле тока. Правило Ампера. Электромагниты и их применение.

8. Тепловые действия тока. Закон Джауля-Ленца. Энергия тока. Взаимодействие тока и магнитного поля. Действие тока на ток. Индукция токов. Правило Ленца. Токи Фуко.

9. Взаимоиндукция. Самоиндукция. Индукционные катушки. Телефон. Применение магнитной индукции для построения динамомашин и электромоторов.

10. Понятие о переменном токе, его частота и период. Получение переменных токов. Графическое изображение переменного тока. Осциллограф. Сопротивление в цепи переменного тока.

11. Трансформаторы. Самоиндукция и емкость в цепи пер тока. Механические колебания. Резонанс токов и напряжений. Токи низкой частоты и токи высокой частоты.

12. Наиболее важные измерительные приборы. Гальванометр, амперметр, вольтметр. Эталоны сопротивлений и их изготовление. Мостик Уитстона. Способы включения приборов в цепь. Измерение сопротивлений с помощью вольт-амперметра.

13. Что такое емкость. В каких единицах она измеряется. Конденсатор. От чего зависит емкость конденсатора. Диэлектрическая постоянная.

14. Как расчитать конденсатор. Конденсаторы переменной емкости. Их виды и расчет. Графики конденсаторов. Соединения конденсаторов.

15. Что такое самоиндукция, в каких единицах она измеряется. Расчет цилиндрических, однослойных, плоских, многослойных, спиральных и других катушек. Расчет секционированных катушек.

16. Изменяющиеся самоиндукции Коэффициент взаимоиндукции. Вариометры и их расчет. Собственная емкость катушек. Соединения самоиндукций между собой.

17. Разряд конденсатора через самоиндукцию. Затухающие и незатухающие колебания. Затухание колебаний. Частота и период. Формула Томсона Развернутый колебательный контур. Образование и излучение электромагнитных волн. Длина волны и ее вычисление. Что такое электромагнитная волна и как она распространяется.

18. Передатчик Маркони. Явление резонанса в замкнутых и разомкнутых цепях. Системы Брауна и Вина.

19. Ток в приемной антенне. Действующая высота антенны. Виды антенн. Собственная длина волны: Г-образной, Т-образной и вертикальной антенны. Емкость и самоиндукция антенн.

20. Настройка антенны. Влияние емкости и самоиндукции, включенных последовательно или параллельно в антенну. Увеличение емкости антенны. Прием на рамку и другие суррогатные антенны. Роль заземления и противовеса.

21. Понятие о силах. Сложение и разложение сил. Понятие о деформации. Деформации, возникающие в материалах под действием различно приложенных сил. Понятие о растяжении, сжатии, изгибе, кручении и срезе. Простые машины. Рычаги 1-го и 2-го рода, блок, полиспаст, винт и тальреп. Понятие о допускаемых напряжениях. Моменты сил. Условия равновесия. Понятие о центре тяжести.

22. Выбор места для антенны. Материал антенны. Вес антенны. Стрела провеса, и ее влияние на напряжение антенны. Учет других сил, действующих на антенну. Механический расчет антенны. Изоляция антенны. Ввод, заземление, грозовой переключатель. Выбор системы опор. Свободно стоящая мачта и ее расчет. Деревянная мачта с оттяжками. Расчет оттяжек, их материал. Расчет и устройство анкеров. Крепление оттяжек к мачте. Крепление антенного блока. Сращивание бревен и труб. Под'ем мачты. Меры против порчи мачт. Изоляция мачты.

23. Действие и роль отдельных частей детекторного приемника. Различные схемы детекторных приемников.

24. Расчет перекрытия. Расчет различных схем и их качества.

25. Изготовление катушек самоиндукции, вариометров, переменных конденсаторов, блок-конденсаторов, детекторов, переключателей и т. д.

26. Измерение сопротивления, емкости, самоиндукции при низкой частоте. Теория волномеров. Измерение сопротивления, емкости, самоиндукции и взаимоиндукции при высокой частоте.

27. Градуировка конденсаторов, вариометров, волномеров, приемников. Измерения с антеннами. Измерение силы приема.

28. Разные виды разрядов. Разряд в пустоте. Катодные лучи. Электрический ток, как движение электронов. Термоэлектроны. Свободная эмиссия, пространственный заряд. Двухэлектродные лампы. Термоэлектронный ток и его зависимость от температуры нити и напряжения на аноде.

29. Работа диода, как детектора и как выпрямителя. Роль сетки, зависимость анодного тока от напряжения на сетке (характеристика сетки).

30. Параметры ламп и их определение. Электронная лампа, как усилитель низкой и высокой частоты. Лампа как детектор, действие сеточного конденсатора с утечкой.
31. Лампы с торир. и оксид. нитями. Двухсеточные лампы и способы их включения. Мощность ламп. Возможность получения незатухающих колебаний при помощи электронных ламп.
32. Свойства материалов, применяемых в радиолюбительском деле. Выбор материала. Наиболее важные процессы обработки материалов: разметка, резка, пилка, сверление, нарезка, и т. д. Отделка готовых изделий: лакировка, полировка и т. д. Основные принципы ручной и машинной обработки латуни, стекла, эбонита, дерева, железа и т. д. Изготовление наиболее существенных деталей приемника: панелей, клемм, гнезд, пластинок.
33. Инструменты для черчения. Понятие о технических приемах черчения: проведение прямой линии, черчение круга, многоугольника, кривых и т. п. Условные обозначения при черчении. Масштаб. Понятие о проекциях и разрезах. Черчение принципиальных и монтажных схем в радиотехнике. Снятие эскизов с натуры.
34. Применения ламп в приемных схемах. Простые схемы с одной лампой. Усиление токов низкой частоты при помощи катодных ламп. Случаи применения усиления низкой частоты. Простейшие схемы усиления низкой частоты.
35. Приемные схемы с детекторной лампой. Усилители низкой частоты с дросселями. Усилители низкой частоты с трансформаторами. Усилители низкой частоты с сопротивлениями. Особенности применения трасформаторов, дросселей и сопротивлений при усилении низкой частоты.
36. Элементы приемников с усилением низкой частоты и их подбор. Усиление высокой частоты и случаи его применения. Усилители высокой частоты с трасформаторами. Усилители высокой частоты с сопротивлениями. Особенности применения трансформаторов и сопротивлений при усилении высокой частоты.
37. Элементы приемников с усилением высокой частоты и их подбор. Смешанное усиление. Приемник с обратной связью. Двусторонние (пуш-пульные) схемы.
38. Выбор схемы для приема. Схемы для громкоговорящего приема. Усиление речей. Гетеродинный прием. Основные принципы конструирования ламповых приемников.
39. Основные сведения из акустики. Обертоны. Форманты. Требования пред'являемые к громкоговорителям. Различные типы громкоговорителей с мембраной (Зейбт, Браун). Свойства мембраны. Громкоговорители ленточного типа. Рупор и его особенности. Включение громкоговорителей и обращение с ними. Акустические особенности зал.
40. Основные выгоды незатухающих колебаний. Методы возбуждения незатухающих колебаний и их сравнительная оценка. Ламповый генератор с независимым возбуждением. Аналогия с динамомашиной постоянного тока. Полная схема Мейснера и ее варианты. Схема параллельного питания. Основные сведения по теории ламповых генераторов (колебание 1 и 2 рода); нормальное возбуждение, равенство сопротивления утечки).
41. Ламповые передатчики. Передатчик простой и сложной схемы. Включение ключа при передаче. Понятие о проволочной и беспроволочной телефонии. Модулирование поглощением на сетку и анод. Критика схем модуляции. Тональная модуляция и ее выгоды при телеграфировании короткими волнами.
42. Питание анодной цепи. Катодные и химические выпрямители. Фильтры и их назначение. Питание накала постоянным и переменным током. Выгоды питания накала переменным током.
43. Практические указания и цифровой материал для постройки любительских передатчиков.
44. Организация и техника радиовещания. Микрофон, студия, усилители. Передатчики. Трансляции. Передачи из театров, зал и других мест. Трансляционные узлы. Организационные формы радиовещания у нас и за границей.
45. Основные отличия работы с короткими волнами. Распространение коротких волн. Антенны и рамки для коротких волн. Прием коротких волн.
46. Передача на коротких волнах. Измерение коротких волн. Схемы коротковолновых приемников и передатчиков.
47. Организационные формы радиолюбительства. Работа профсоюзов в области радиолюбительства. Радиолюбительство и его использование для массовой и культурной работы профсоюзов. Организация коллективного слушания. Организация и работа радиобюро при губпрофсоветах, радиосекций при губотделах и клубах, радиокружков при клубах и предприятиях. Задачи радиоинструктора. Значение методических совещаний радиоинструкторов.

Семинарии

1. (После 7-ой лекции). Закон Ома. Соединение сопротивлений. Правило Ампера.
2. (После 9-й лекции). Закон Джауля-Ленца. Правило Ленца. Машины и моторы.
3. (После 11-й лекции). Закон Ома для цепи переменного тока.
4. (После 14-й лекции). Расчет конденсаторов. Соединения конденсаторов.
5. (После 15-й лекции). Расчет различных катушек.
6. (После 16-й лекции). Расчет вариометров и соединений самоиндукций.
7. (После 17-й лекции). Период колебаний. Длина волны.
8. (После 20-й лекции). Расчет емкости и самоиндукции антенн. Расчет рамок.
9. (После 24-й лекции). Расчет перекрытия. Расчет детекторных приемников.
10. (После 38-й лекции). Различные ламповые приемные схемы.

Лабораторные работы

После 9-й лекции и семинария

1. Изучение магнитного поля и магнитов. Опыты с током.

2. Изучение магнитного поля тока и проверка правила Ленца.

3. Соединение элементов, расчет реостата накала, измерение сопротивлений способом вольтметра и амперметра.

4. Никелировка, омеднение, чернение. Пайка.

5. Зарядка аккумуляторов, содовый выпрямитель.

6. Намагничивание магнитов телефонов.

7. Сравнение чувствительности телефонов.

После 12-й лекции

8. Градуировка вольтметра и подбор добавочного сопротивления.

9. Градуировка амперметра и подбор шунтов.

10. Измерение больших сопротивлений методом сравнения.

11. Измерение сопротивлений мостиком Уитстона.

12. Измерение больших сопротивлений методом мостика.

После 23-й лекции

13. Определение сравнительного качества кристаллов.

14. Панели с детекторными схемами.

После 27-й лекции

15. Измерение емкости мостиком Уитстона.

16. Измерение емкости мостиком из конденсаторов.

17. Определение самоиндукции и градуировка вариометра, при помощи волномера.

18. Определение емкости и градуировка конденсатора при помощи волномера.

19. Определение собственной длины волны, емкости и самоиндукции антенны.

20. Подбор эквивалента антенны.

21. Градуировка волномера.

22. Градуировка приемника.

23. Градуировка рамочного контура.

24. Исследование направленного действия рамки.

25. Измерение силы приема.

26. Измерение сопротивления антенны.

После 30-й лекции

27. Снятие характеристик лампы.

28. Определение параметров лампы.

После 38-й лекции и семинария

29. Панели с ламповыми схемами.

30. Измерение коэффициента трансформации н. ч.

31. Клубная установка.

32. Громкоговорящее устройство для усиления речей.

*33. Работа с гетеродинным волномером.

34. Снятие монтажной схемы.

35. Нахождение ошибок в схеме и их исправление.

36. Разметка и монтажная работа.

*37. Сложные схемы с регенерацией.

*38. Рефлексные схемы.

*39. Нейтродинные схемы.

*40. Супер регенераторная схема.

*41. Супергетеродин.

*42. Двусторонние (пуш-пульные) схемы.

*43. Гетеродинный прием.

*44. Измерение небольших сил тока при помощи катодной лампы.

45. Измерение малых э. д. с. при помощи катодной лампы.

После 43-й лекции

46. Выпрямительные устройства с лампами.

47. Ламповый передатчик.

После 46-й лекции

48. Коротковолновой приемник.

*49. Коротковолновой передатчик.

Световые кванты

Проф. В. К. Лебединский.

ВСЕ радисты знают, что радиоволны есть свет. Радиоволны распространяются как свет,—потому что, если радиослушатель вычитал, что концерт в Давентри начнется по нашему времени в 21 ч. 15 м., то, если английские музыканты заиграют строго по расписанию, слушатель и услышит начало концерта ровно в 21 ч. 15 м.

Пройти эти тысячи километров для радиоволн ничего не значит. Единственно **только свет** обладает такою скоростью, что может долетать от антипода за $^{1}/_{15}$ секунды.

Конечно, лучше было бы, если бы радиоволны можно было просто видеть: тогда не нужно было бы доказывать, что они—свет. Да и некому мне было бы сейчас доказывать этого—не существовало бы приемников, обращающих невидимый радиосвет в свет видимый или звук слышимый, не существовало бы и радиолюбителей.

Много свету невидимого, который нужно превращать во что-либо, чтобы узнать о нем; по диапазону частот, его в тысячи раз больше, чем видимого. Нужно попасть между узкими пределами видимых частот, чтобы подействовать на наш глаз.

Если радиоволны невидимы, потому что их частоты слишком МАЛЫ!, то ультрафиолетовые, рентгеновы волны невидимы потому, что несут с собою слишком БОЛЬШИЕ частоты. При таком обилии невидимых световых частот было бы очень печально, если бы они оставались неиспользованы нашей техникой. Но в действительности они-то как раз—эти невидимые частоты—особенно легко превращаются в другие полезные явления и притом, вообще говоря, тем легче, чем дальше они в ту или другую сторону от видимой области.

Радиоволны приводят в движение электроны приемной антенны, заставляют их в такт со своею частотою двигаться по антенному проводу то вверх, то вниз, то в одну, то в другую сторону; никакой самый яркий видимый свет, падающий на антенну, не способен вызвать это явление; нечего уже и говорить про волны с еще большей частотой. Но зато волны ультрафиолетовые,—а еще в большей степени рентгеновы—обладают другим свойством: они выбивают электроны из проводника, на который попадают на своем пути; заставляют электроны покинуть то тело, в котором они находились; заставляют это тело стать положительно наэлектризованным **(фотоэффект);** видимый свет производит это явление не так легко и выбиваемые им электроны более вялы,

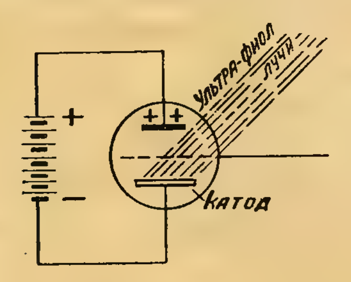


Рис. 1. Усилительная лампа может работать с холодным катодом, освещаемым ультрафиолетовым светом.

не так энергичны, как при действии света с большими частотами. Это—главный закон фотоэффекта.

Можно сделать усилительную лампу с катодом холодным, но зато **освещаемым** ультрафиолетовым светом; пуская ее в ход, не приходится замыкать батареи накала (которой нет в такой лампе), а нужно направить (рис. 1) пучок у.-ф. света на пластинку, служащую катодом вместо накаленной нити.

Электроны, выбрасываемые из тела при фотоэффекте, обладают, как мы сказали, тем большей скоростью, тем большею кинетическою энергиею, чем больше частота того света, который производит



Проф. В. К. Лебединский.

фотоэффект. Мы рассматривали этот закон с точки зрения того удобства, который из него проистекает: невидимые лучи, если они у.-ф., через фотоэффект легко обнаруживаются. Но является более основной вопрос: почему существует такой закон? Почему свет с очень большой частотой способен придать электронам большую кинетическую энергию, а свет, хотя бы и очень сильный, мощный, но с меньшей частотой, могущий вызвать очень обильный фотоэффект, т.-е. выбить очень большое число электронов в секунду, не придаст ни одному из них такой большой энергии?

Я знаю, что в этом месте для моего читателя может возникнуть затруднение. Не всегда ясно различают, что, когда говорят о каком-либо свете, хотя бы напр., о радиосвете, или ультрафиолетовом, всегда приходится различать: **яркость,** мощность света и его **частоту.** Яркий свет, как и слабый, может быть и большой и малой частоты. Яркий свет может быть и зеленым, и желтым, и фиолетовым; излучение с отправительной станции может быть и при волне в 3 000 метров, и при волне в 20 метров, более мощным и менее мощным. Для того, чтобы понять основной закон фотоэффекта, необходимо различать эти два качества всякого света. Энергия вылетающих при фотоэффекте электронов зависит от частоты света, а обилие их, т.-е. число электронов, вылетающих за секунду, зависит исключительно от яркости.

Видимый свет может быть очень ярким, но в нем есть какая-то внутренняя слабость; ультрафиолетовые лучи, а еще в большей степени—рентгеновы, могут представлять собою очень бедный поток энергии, но зато всегда обладающий какою-то большою внутреннею силою, способностью выполнить большие задания.

В чем тут дело?

Единственный выход в следующем соображении: можно представить себе большую группу слабых работников, общая их работа будет очень велика; но если при этом **всем работникам приходится рассыпаться** на отдельные поделки, то их общая (пусть очень большая) работа будет состоять лишь из очень небольших работ (обильный фотоэффект и вялые электроны).

Наоборот, группа сильных работников, рассыпавшихся также по отдельным поделкам, даст результат, состоящий из крупных работ. Полная работа такой группы может выйти и равною, и меньшею, и большею, чем работа первой группы, но она всегда будет состоять из больших поделок.

Также нужно представлять себе и свет разных частот. При большой частоте какою обладает ультрафиолетовый свет, световой поток состоит из больших количеств энергии, при малой частоте—из малых. Когда свет обращается просто в тепло, нагревает какой-нибудь предмет, —это различие не имеет значения; в этом случае его работа (тепловая работа) равна его полной энергии. Но когда свет работает, так сказать, поштучно, работает над атомами, или электронами, что-либо изменяя в их строении или состоянии, тогда он работает теми своими отдельными количествами энергии, из которых состоит; тогда сказывается, каковы эти отдельные количества. **Каждое** из них идет на работу над **одним** из атомов или электронов. К таким случаям относится химическое превращение, производимое светом (фотохимические явления), флюоресценция, фосфоресценция; сюда же относится и фотоэффект; все эти явления, если не примешиваются какие-либо побочные препятствия, происходят тем более резко, более глубоко, чем больше световые частоты.

Эти отдельные и равные между собой частицы энергии, на которые приходится разделять световой поток каждой данной частоты, чтобы оценить глубину производимых светом видоизменений в атоме или электроне атома, эти, можно сказать, атомы световой энергии называются **световыми квантами.**

Квантовая теория учит об особой структуре света: он всегда состоит из квант; если свет сложный, несет в себе несколько различных частот, то он состоит из различных квант. Подобно этому атомная теория учит, что всякое простое вещество состоит из одинаковых атомов, и что, если вещество сложное, то оно состоит из различных атомов. Разница между этими теориями в том, что атомная теория говорит об атомах материи, а квантовая —об атомах световой энергии.

Если кванты увеличиваются с частотой, то они уменьшаются с уменьшением частоты; они очень малы в радиоволнах, и мы не можем ожидать от радиолучей, чтобы они вызвали заметный фотоэффект, или фосфоресценцию, или фотохимическое действие (фотография); они действуют на приемную антенну, как целое, совершая ничтожные изменения в ее атомах.

Квантовая теория об'ясняет главный закон фотоэффекта; при этом она говорит, что световой квант, войдя в тело, всасывается попавшимся на его пути электроном, исчезает сам и проявляется в электроне, как его кинетическая энергия; электрон, напитавшись энергией кванта, освобождается и вылетает из тела.

В высшей степени замечательно, что мы знаем и обратное явление. Электрон, влетающий с большой скоростью в тело,

теряет там свою кинетическую энергию, останавливается, и в этот момент из тела вылетает квант световой энергии. Это именно явление используется для получения рентгеновых лучей, и в особенно чистом виде и с большой регулярностью происходит в трубке Кулиджа. Здесь катодом служит накаливаемая нить K, как и во быкновенной усилительной лампе; анод A, называемый здесь антикатодом, изготовляется из различных металлов; между K и A включается высокое напряжение. Электроны ударяются в A, и от него квант за квантом льется рентгенов свет (рис. 2).

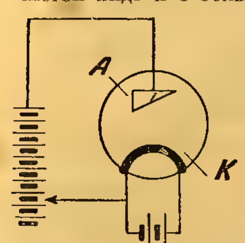


Рис. 2. Схема трубки Кулиджа, служащей для получения рентгеновых лучей.

Если увеличить E[1]), электроны будут получать большее ускорение, ударяться с большей скоростью и производить большие кванты, т.-е. свет с большею частотою. Тогда получатся более жесткие рентгеновы лучи, легче пронизывающие тела встречающиеся на их пути. Пользуясь этим, медик, регулируя E, получает рентгеновы лучи той или иной жесткости, какие нужны для его врачебной цели.

Квантовая теория подробно выясняет, как это происходит, что вместо кинетической энергии электрона появляется световой квант. В этом преобразовании участвует весь механизм атома, который состоит из нескольких колец электронов, крутящихся вокруг атомного ядра. Электрон, летящий от K, выбивает электрон с одного из внутренних колец атома антикатода, тогда в системе атома образуется пустое место, равновесие механизма нарушается, и какой-нибудь из его электронов с одного из внешних колец непременно займет это место. Вот этот-то перескок электрона (такова квантовая механика атома!) и есть излучение атомом светового кванта, который по своей энергии будет как раз равен энергии электрона, начавшего весь процесс, так как энергия сквозь все эти преобразования пройдет сохранившеюся.

Это возникновение рентгеновых лучей особенно подробно об'ясняется квантовой теорией. Зная атомный вес, место в менделеевской системе того вещества, из которого приготовлен антикатод, можно **предвычислить** частоты лучей, которые испускаются им под бомбардировкой в трубке Кулиджа.

Отсюда получается твердое убеждение в верности нашего представления о том, что атом светит, когда его электроны проделывают перескоки с одной орбиты на другую, более внутреннюю. И это представление переносится и на обыкновенное, не рентгеновское свечение. Когда тело испускает обычный видимый свет, происходят перескоки в его атомах, но только не на внутренние орбиты, а на более внешние; приближаясь к ядру не так близко, электрон атома теряет не так много энергии, излучает не столь большую кванту, и свет получается не столь большой частоты, т.-е.—видимый.

Квантовая теория света—теория XX века; она была впервые высказана Максом Планком в 1900 г. и обратила на себя общее внимание физиков особенно после того, как знаменитый Альберт Эйнштейн помощью световых квант об'яснил многое из того, что раньше казалось совершенно непонятным.

Каждое новое применение теории кванта давало новый случай определить их величины, и теперь эти величины так точно известны, как известны только очень немногие из величин, организующих физический мир. Не приводя чисел во всей известной их точности, упомянем, что квант видимого света, равен около четырех тысяче-миллиардных эрга; квант крайнего у.-ф. света в 100 тысяч раз больше, а квант света с частотой 10.000.000 (длина волны 30 метров, т.-е. „короткая" радиоволна) в двести миллионов раз меньше.

Сообразно тому, что было сказано выше, естественно ожидать, что только те кванты могут произвести заметные воздействия на атом или молекулу, величина которых одного порядка с энергией молекулы (взятой, напр. при 0° Ц.). Не может же в самом деле движущийся товарный поезд причинить какое-либо заметное изменение в энергии вращения земли, будучи по своей энергии сравнительно ничтожной величиной! И действительно, квант видимого света приблизительно равен энергии молекулы, у.-ф. света—в сотни тысяч раз больше, а радиосвета, хотя бы и „короткой" волны—в миллионы раз меньше.

[1]) Напряжение батареи.

Угловые панели

Вопрос монтажа приемника — вопрос серьезный. Монтаж должен быть: 1) выполнимым с наименьшим трудом, 2) он должен быть так сделан, чтобы вся проводка была бы с легкостью осмотрена в случае неисправности прибора, 3) по возможности, весь прибор занимал бы мало места.

Самыми удобными способами монтажа радиосхем являются—монтаж на одной панели (доске) и монтаж на угловой панели.

Монтаж на одной доске удобен и в исполнении и при поисках неисправности; достаточно снять доску (крышку), чтобы вся схема была как на ладони. Однако, такой монтаж имеет и недостатки: прибор получается громоздким, ламповые панели и клеммы, находящиеся наверху, пылятся, ухудшается изоляция и пр.

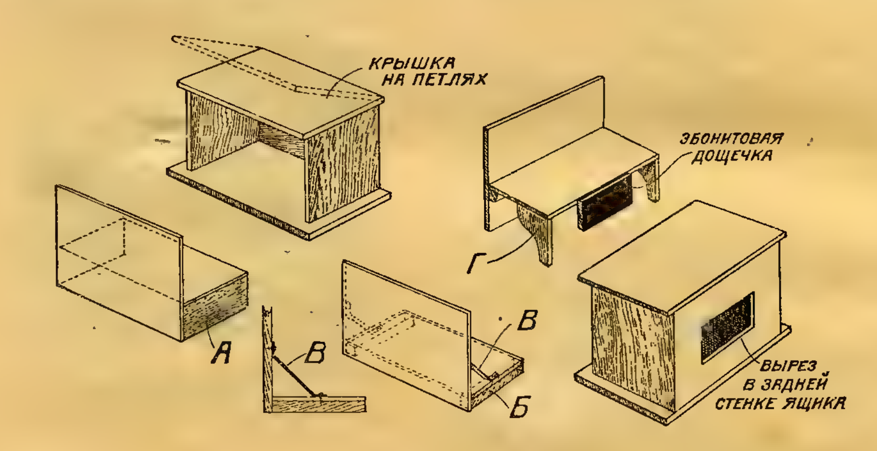
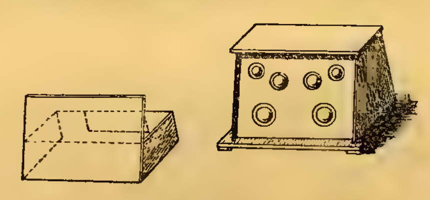


Рис. 1.

Лучший способ монтажа является появившийся в Америке и распространившийся повсеместно монтаж на угловой панели — на двух досках, скрепленных между собой под углом, чаще под прямым.

Монтаж в этом случае производится очень легко. Все рукоятки управления помещаются на вертикальной (передней) доске, что является удобным при управлении приемником.


Рис. 2.

Угловая панель вдвигается в специально устроенный для нее ящик так, как вдвигается ящик комода (рис. 1). Верхняя крышка ящика для панели делается открывающейся, что позволяет, не выдвигая панели, быстро проверить накал ламп, сменить катушки. Делая сзади панели, на ее горизонтальной части, панельку с клеммами или гнездами, мы освобождаем переднюю панель от проводов, которые проходят через вырез в задней стенке ящика, не мешая при управлении приемником.

Горизонтальную панель можно прикреплять к вертикальной либо внизу, либо, примерно, посредине. В первом случае, проводка и часть приборов (лампы, трансформаторы, катушки) помещаются на горизонтальной панели; проводка может частично пойти под доской. Во втором случае, сверху панели остаются лишь лампы и катушки; трансформаторы помещаются под панелью; под горизонтальной же доской, монтированные, конечно, на вертикальной панели, находятся конденсаторы. Помещение их внизу удобно в смысле управления приемником: руки имеют опору на столе. Реостаты накала помещаются на вертикальной панели сверху. Почти вся проводка получается под панелью, что придает монтажу красивый вид. Отсоединяя провода антенны, земли, питания и телефона, выдвигаем всю панель и имеем всю схему снаружи, доступную для осмотра и ремонта. Способы укрепления панелей показаны на рис. 1 (А, Б и Г—стойки).

Самой, пожалуй, лучшей угловой панелью — будет панель, изображенная на рис. 2. Наклонная передняя доска дает прибору изящный вид и удобство в управлении: руки получают лучшую опору.

Примечание. Редакция „Радиолюбителя" в общем придерживается вышеуказанных правил удобного монтажа на одной или двух панелях (угловой панели), не пропуская конструкций с монтажем на нескольких досках ящика. Это обстоятельство нашим корреспондентам следует принять во внимание.



Начинающий радиолюбитель! Чтобы яснее представлять себе все то, что имеется в этом номере в отделах „Для начинающего" и „Первая ступень", нужно познакомиться с первыми статьями, напечатанными в первых номерах журнала. При желании в возможно более короткое время приобрести широкий кругозор и большой выбор самодельных конструкций, лучше пользоваться журналом и за прошлые годы.

Аккумуляторные батареи для радио

М. Боголепов

Преимущества аккумуляторов

Как приходится наблюдать, большинство радиолюбителей, имеющих ламповые приемники и усилители, для питания ламп пользуются готовыми сухими батареями и лишь немногие из них применяют батареи аккумуляторные.

Это станет вполне понятным, если принять во внимание, что батарея из сухих элементов стоит значительно дешевле, нежели аккумуляторная батарея того же вольтажа и емкости, не требует зарядки от постороннего источника тока, а, следовательно, может применяться и в тех местностях, где нет никаких зарядных станций.

Тем не менее приходится сказать, что аккумуляторы обладают многими преимуществами пред сухими или наливными элементами, а вместе с тем, при постоянном пользовании, дают уже некоторую экономию в стоимости эксплоатации по сравнению с последними, почему, если только по местным условиям является возможным производить необходимую зарядку, аккумуляторам должно быть отдано безусловное предпочтение.

Действительно, ведь каждого пугает лишь первоначальная, довольно высокая затрата на приобретение, в дальнейшем же таковая более или менее быстро окупается благодаря дешевизне эксплоатации аккумуляторов по сравнению со стоимостью эксплоатации сухих батарей, которые после их разрядки приходится выбрасывать.

Преимущества аккумуляторов большинству читателей более или менее известны и они заключаются в том, что, во-первых, аккумуляторы дают большее напряжение (2,1 вольта) нежели сухие элементы (обычно 1,4—1,5 вольт) и, следовательно, для получения того или иного потребного напряжения, их приходится брать уже значительно меньшее число; во-вторых, благодаря незначительному внутреннему сопротивлению, даже самый крошечный аккумулятор может дать ток значительной силы, и, в-третьих, самое главное, аккумуляторы обладают большим постоянством, так как напряжение их во время непрерывной работы падает лишь в незначительном размере, чего нельзя сказать про все сухие элементы и батареи.

Специальные батареи для радио

Описание самодельных аккумуляторов и уход за ними неоднократно давались на страницах журнала „Радиолюбитель". цель же настоящей статьи заключается в том, чтобы познакомить читателей со специальными аккумуляторными радиобатареями, имеющимися в продаже.

Собственно говоря, для обслуживания радиолампы пригодна любая аккумуляторная батарея, лишь бы она давала достаточное напряжение, т.-е. была бы составлена из определенного числа отдельных аккумуляторов, принимая во внимание, что среднее напряжение одного аккумулятора около 2 вольт. Но, так как от радиобатарей, на ряду с определенным напряжением и емкостью, главным образом требуется компактность и удобство в переноске, то на практике и были выработаны специальные типы аккумуляторных радиобатарей.

Промышленные типы

В настоящее время в продаже наиболее часто встречаются (по крайней мере в Москве) аккумуляторные батареи для радио Кооперативного Т-ва „Ичаз", каковое Т-во более или менее систематизировало свои изделия и, потому, радиолюбителю представляется возможность подобрать аккумуляторные батареи того или иного размера, в зависимости от количества и типа обслуживаемых ламп и времени их горения.

Для накала нитей ламп аккумуляторные батареи во всех случаях изготовляются на 4 вольта, т.-е. состоят из двух отделений или отдельных аккумуляторов, но емкость их весьма различна: есть аккумуляторы в 3, 6, 10, 20, 30, 45, 60 и 90 ампер-часов (стоимостью от 10 до 80 руб.).

Что же касается анодных аккумуляторных батарей, то здесь дело обстоит несколько иначе: все они изготовляются приблизительно одной и той же емкости, а именно, около 1,5 ампер-часов, но с различным числом отдельных аккумуляторов, а следовательно, различного напряжения, и в данное время имеются аккумуляторные батареи в 20, 40 и 80 вольт (стоимостью 20, 35 и 60 руб.). Кроме того, в непродолжительном времени будут выпущены в продажу батареи емкостью 0,5 ампер-час., при напряжении в 80 вольт, что имеет целью дать возможность приобретения аккумуляторов лицами с ограниченными средствами, так как цена их будет не свыше 30 руб.

Все аккумуляторы для батарей накала имеют полупрозрачные сосуды из целлюлоида, в некоторых же случаях — из эбонита, что предотвращает от возможности разбития, анодные же аккумуляторы состоят из маленьких стеклянных стаканчиков или пробирок, при чем и те и другие аккумуляторы монтированы в дубовых ящиках с крышками.

О зарядке и уходе

К каждому покупаемому аккумулятору прилагается печатное наставление, в коем подробно указаны все правила относительно зарядки, разряда и ухода.

Жидкостью для всех аккумуляторов служит раствор в воде очищенной серной кислоты крепостью в 22° по ареометру Боме[1]), при чем жидкость должна всегда полностью покрывать аккумуляторные пластины, в случае же ее испарения, в аккумуляторы следует доливать чистую воду с прибавлением лишь самого незначительного количества (например, 5%) серной кислоты.

Зарядка аккумуляторных батарей накала обходится, смотря по их емкости, от 50 коп. до 1 р. 50 к. (по расценке Т-ва „Ичаз"), зарядка же анодных батарей— от 1 р. 50 к. до 2 р. 50 к., и емкостью в 0,5 амп.-час.—1 р.

Относительно зарядки своими средствами в журнале указывалось уже неоднократно[2]). В среднем можно посоветовать зарядный ток допускать силою не свыше $^1/_{10}$—$^1/_8$ емкости аккумулятора, т.-е. если, например, аккумулятор имеет емкость 20 ампер-часов, то сила зарядного тока должна быть не более 2—2½ ампер, при чем аккумулятор вполне зарядится в течение 8—10 часов.

Максимальный разрядный ток допустим приблизительно в том же размере, как и зарядный, или несколько менее.

Конечно, как зарядка, так и разрядка могут производиться и при более сильном токе, но это не всегда безопасно, так как во многих случаях это ведет к порче пластин,—они коробятся и их активная масса трескается и выпадает.

В виду того, что при зарядке обратная электровозбудительная сила в каждом отдельном аккумуляторе доходит к концу зарядки до 2,6—2,7 вольт, то напряжение источника, от которого производится зарядка, всегда должно несколько превышать эту величину. Если, например, аккумуляторная батарея имеет 40 отдельных, последовательно соединенных аккумуляторов, то к концу зарядки напряжение батареи может возрасти до $2{,}7 \times 40 = 108$ вольт, а, следовательно, напряжение зарядного тока должно быть во всяком случае не менее 110 вольт.

При разряде первоначальное напряжение одного аккумулятора составляет около 2,1—2,2 вольт; это напряжение во время действия медленно падает и к концу разряда доходит до 1,8 вольт и менее. При достижении 1,8—1,75 вольт, разрядку, во избежание порчи аккумулятора, следует прекратить и, по возможности, в кратчайший срок произвести его новую зарядку.

[1]) Как его сделать—см. № 8 „РЛ".
[2]) Некоторые практические подробности будут даны и в дальнейшем.

Ред.

При нормальном режиме аккумуляторы без всякого ремонта могут служить в течение многих лет.

Что касается самого ремонта, то таковой обычно заключается в промазке пластин свежей активной массой, взамен выпавшей, благодаря небрежному пользованию аккумулятором, старой массы, что, конечно, может быть выполнено с небольшой затратой фирмой, у которой куплен аккумулятор, или же своими средствами.

Выбор батареи накала

При выборе аккумуляторной батареи для накала нитей ламп не представляет никакого труда расчитать, какой емкости следует ее приобрести для того, чтобы без вторичной переразрядки можно было питать определенное число ламп в течение определенного числа часов.

Допустим, что мы имеем в виду питать 2 лампы „Микро" по 3—4 часа в день и желаем производить зарядку не чаще одного раза в месяц. Следовательно, аккумулятор должен без переразрядки питать 2 лампы в течение не менее 100 часов.

Одна лампа „Микро" требует для накала нити ток силою около 0,065 ампер, следовательно, для двух ламп и, принимая хотя бы 25% на разные потери, потребуется около 0,15 ампер. Отсюда мы уже узнаем, что для того, чтобы без переразрядки можно было питать 2 лампы в течение не менее 100 часов, нам потребуется аккумулятор емкостью $0{,}15\times100=$ $=15$ ампер-часов.

Подходящим аккумулятором из числа имеющихся в продаже будет емкостью в 20 ампер-часов (его цена 25 руб.) и, следовательно, у нас останется еще в запасе против расчета около 5 ампер-часов.

Стоимость зарядки такого аккумулярора 75 коп., что и составит весь расход в месяц на накал нитей ламп.

Выбор анодной батареи

Что касается анодной батареи, то при емкости ее в 1,5 ампер-часов и если считать обслуживание 2 ламп „Микро", для коих требуется ток, считая 25% на утечку, не более 0,005 ампер, то одного заряда может хватить на время приблизительно $1{,}5:0{,}005=300$ часов, т.-е., при том же ежедневном расходе 3—4 часа, почти на 3 месяца.

Считая зарядку 80-вольтовой батареи в 2 р. 50 к., ежемесячный расход на питание анодов составит приблизительно 80—90 коп., полный же расход в месяц на питание 2 ламп составит не свыше 1 р. 70 к.—2 р., т.-е. приблизительно раза в 4 дешевле стоимости эксплоатации сухих батарей.

Что выгоднее—элементы, или аккумуляторы?

Если при указанных двух лампах, при горении их по 3—4 часа в день, подсчитать полный годовой расход как при пользовании сухими батареями, так и батареями аккумуляторными, включая и самую стоимость последних, то получатся приблизительно следующие цифры:

1) При пользовании сухими батареями:

6 батарей в 4½ вольта и 30 ампер-часов, считая по 4 р. 50 к. . . . 27 р.
6 анодных батарей в 80 вольт и 1 ампер-час, по 12 р. 50 к. . . 75 р.

Итого . . . 102 р.

Но так как напряжение в сухих батареях довольно сильно падает, то фактически расход получится несколько более.

2) При пользовании аккумуляторами:

1 аккумуляторн. батарея накала в 4 вольта и емкостью 20 ампер-часов . . . . 25 р.
1 анодная батарея в 80 вольт и емкостью в 1,5 ампер-часов. 60 р.
Зарядка батареи накала 8 раз по 75 коп. . . . . 6 р.
Зарядка анодной батареи 5 раз по 2 р. 50. . . . . 12 р. 50 к.

Итого . . 103 р. 50 к.

Таким образом, аккумуляторы окупятся в течение первого года. Если же анодную аккумуляторную батарею приобрести в 0,5 ампер-часов, то общий расход, включая зарядку, будет приблизительно на 25 руб. меньший, а именно около 75—80 руб. и, следовательно, в течение уже первого года радиолюбитель будет иметь значительную экономию.

Ясно, что общая стоимость применения аккумуляторов значительно еще понизится, если зарядка будет производиться своими средствами, т.-е. от городской сети через выпрямитель и т. п.

Конечно, в продаже можно встретить аккумуляторные батареи разнообразных систем и по иным расценкам, но каждому радиолюбителю не представит больших трудов произвести подробный расчет как в отношении продолжительности действия той или иной при одном заряде, так и подсчитать общую стоимость на приобретение и зарядку.

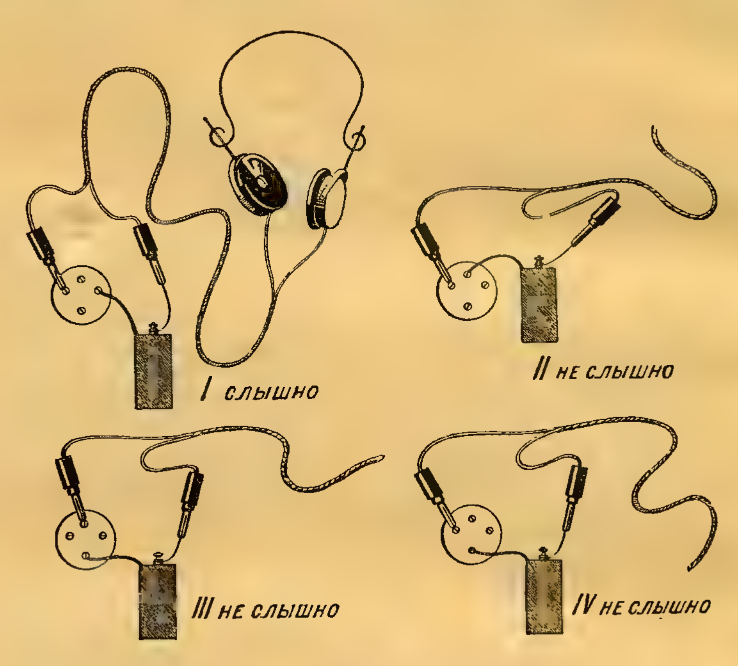
Как испытывать электронную лампу

При продаже электронных лампочек принято испытывать их на накал нити. Это испытание производится обычно прикладыванием ножек накала лампы в батарейке для карманного фонаря. Не говоря уже о том, что для микроламп с нежным торированным волоском приложение к нему напряжения в 4—4½ вольта скорее вредно, чем полезно,—испытание на накал вообще не гарантирует исправности лампы. Известны случаи, когда лампа, при исправной нити, не действовала вследствие контакта (соединения) между нитью и сеткой, а также между сеткой и анодом. В обоих случаях усилитель не работает.

Первый рисунок показывает **испытание нити:** в этом случае, при замыкании или размыкании указанной цепи в телефоне слышится щелчок, что будет свидетельствовать об исправности нити.

Второй рисунок показывает **испытание на соединение нити и сетки.** При исправности лампы, соединения не будет—не будет и щелчка в телефоне.

Не будет слышно щелчка и в случае исправности лампы при отсутствии **соединения между сеткой и анодом,** или между нитью и анодом (маловероятный, но все же не невозможный случай): эти испытания показаны на рис. III и IV.



Проверка исправности электродов посредством телефона.

Поэтому, проверку лампы нужно производить как на исправность нити, так и на исправное состояние остальных элементов. Все эти испытания удобно проделать с помощью телефона и одного (1—1½ вольта) маленького элемента, либо уже израсходованной карманной батарейки, не дающей накала лампочки, но все же имеющей небольшое напряжение, достаточное для того, чтобы дать в телефоне, при прикосновении к ее электродам концов телефонного шнура, сильный щелкающий звук.

На рисунках видно, как производится самое испытание. К ножкам лампы присоединяют элемент и телефон, как показано на рисунках.

Отсутствие щелчка в случае 1 или наличие его в остальных случаях укажет на неисправность лампы.

Конечно, указанное простое испытание ламп еще не вполне гарантирует исправность лампы, так как неисправность ее может заключаться в плохом разрежении внутри баллона и при надлежащем состоянии электродов. Тем не менее, испытание это, мы уверены, сбережет „пятерку" при покупке лампы не одному радиолюбителю, тем более, что испытание ламп на анодный ток (эмиссию), показывающее полную исправность лампы, организовано—и производится при покупателе—насколько нам известно, только в московских магазинах—„Радиопередачи". **А. Ш.**



От проволочного телефона к радиотелефону

Инж. И. Г. Дрейзен.

(Окончание)

Та элементарная схема телефонного разговора, которую мы рассмотрели (рис. 1), может быть интересна, как первое робкое приближение к полному осуществлению идеи передачи звуков на расстояние Даже проволочный телефон, о котором начинающий радиолюбитель отзывается не без некоторой профессиональной иронии, как о способе „связи", отживающем свой век, даже этот телефон неизмеримо сложнее в техническом отношении. Но главное—проволока в нем остается. „Отменить" проволоку и передавать речь с помощью токов высокой частоты—потому что только в форме таких токов и возможно передавать энергию без проводов—таково историческое призвание радиотелефона. Оказалось, что это очень непросто, и только применение электронной лампы, как незаменимого генератора (источника) токов высокой частоты, окончательно решает вопрос в пользу радио. Опять-таки посмотрим в корень самой идеи радиотелефона, изучим прообраз, первую схему радиотелефона. Отметим только, что современный, технически созревший, радиотелефон до неузнаваемости „вырос" из той первой схемы, которую мы здесь об'ясняли.

Положим, что в передающей антенне протекает ток высокой частоты. Получается ли он от генераторной электронной лампы, или от так наз. другого генератора, как это делалось в раннюю пору радиотелефонии, во всяком случае этот ток для нужд радиотелефона должен быть, как говорят, незатухающим, т.-е. количество электронов (сила тока), идущих вверх по антенне равно количеству электронов, идущих вниз. При движении вверх и вниз эта армия не должна терять „ни одного человека". Но так как нет такого движения, которое не сопровождалось бы потерями (движение электронов сопровождается потерями на нагревание проводов и пр.), то постоянство состава, очевидно, обязано непрестанному пополнению из генератора (с катодной лампой

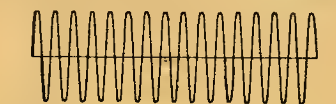


Рис. 7. Графическое изображение незатухающих колебаний.

или др.). Графически такой незатухающий ток высокой частоты изобразится также, как мы изображали городской переменный ток (рис. 7), тоже незатухающий, что обеспечивается здесь работой динамомашины. Только частота тока, даваемого радиолампой, и протекающего в антенне не 50, а сотни тысяч и даже миллионы раз в 1 секунду). Как же модулировать речью такой ток? Довольно нелегко управлять электронной саранчей, мечущейся туда и сюда в антенне с такой громадной частотой! И даже трудно поддается воображению, как можно этот ураган подчинить нашему голосу. Однако, если воспользоваться подходящей моделью, то трудности понимания исчезают. Ток высокой частоты в антенне, состоящий из громадного количества электронов—„песчинок электричества"—можно иллюстрировать следующим образом (рис. 8) две банки или кружки связываются между

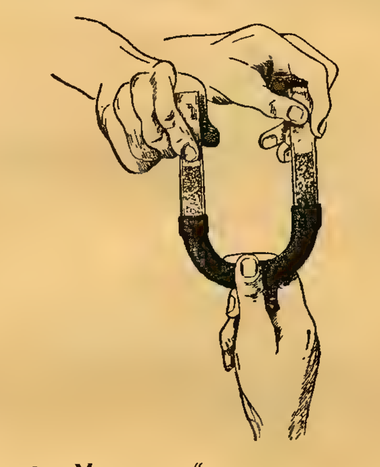


Рис. 8. „Модуляция" потока песчинок.

собой резиновой трубкой, входящей своими концами в днища кружек. Если насыпать в кружки мелкого песку, то песчинки заполнят собой также и трубку. Теперь можно взять в каждую руку по кружке и одну из кружек подымать кверху, а другую в то же время опускать; затем, наоборот, подымать вторую, а первую опускать и т. д. Во время периодических качаний кружек вверх и вниз—песчинки пересыпаются в трубке справа—налево, слева—направо, опять справа—налево, и т. д. Если бы можно было эти движения проделывать сотни и тысячи раз в секунду, а песчинки были неизмеримо легче, чем на самом деле, то такая модель представляла бы полное воспроизведение тока электронов в антенне (или колебательном контуре). Для демонстрации, что такое затухающий переменный ток или затухающие колебания электронов, достаточно проделать в стенке соединительной трубки отверстие, через которое при каждом направлении движущихся песчинок, часть из них будет высыпаться, уменьшая тем самым песочную струю в трубке. Наконец, что нас больше всего интересует в этой модели, это—если в середине трубки поместить задвижку или кран, регулирующий ширину отверстия трубки в этом месте, или проще: регулировать это отверстие, сжимая трубку между двух пальцев, сильнее или слабее, то струя песчинок, проходящих через это отверстие в том и другом направлении, будет находиться в наших руках!—она будет „модулироваться" краном или силою сжатия трубки.

Этот опыт покажет нам, что произойдет, если в антенну („резиновая трубка") в которой течет ток высокой частоты (струя песчинок), поместить микрофон („кран"), сопротивление которого (открытие крана или сжатие трубки) непрерывно изменяется в процессе разговора.

Тот факт, что электронам приходится при их движении пробираться как бы через щель, ширина которой (сопротивление микрофона) регулируется нашим голосом,—приводит к выводу, что графически модулированный ток высокой частоты выразится в виде волнистой ленты („синусоида"), временами сжатой или—наоборот—расширенной усилиями нашего голоса. Поэтому (рис. 9), если обогнуть особой линией все отдельные максимальные значения тока высокой частоты, через которые он проходит при разговоре (так-наз. амплитуды), то эта „огибающая" линия даст нам представление о том, как

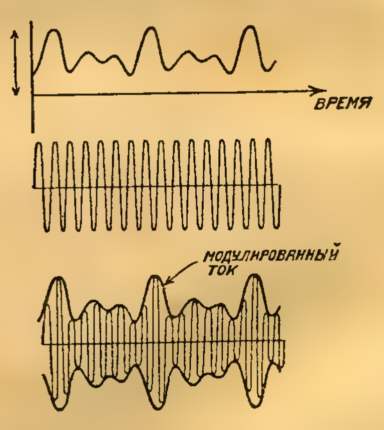


Рис. 9. Модуляция: наверху—кривая звуков, подлежащих передаче; в середине—кривая колебаний высокой (несущей) частоты; внизу — кривая смодулированных колебаний.

при разговоре изменяется „ширина щели" т.-е. „сопротивление микрофона. Огибающая, следовательно, представляет из себя **запись речи микрофоном на токе высокой частоты**. Расшифровать эту запись и сообщить уху—это сумеет сделать, правда, с некоторой посторонней помощью (с помощью детектора), телефон.

Зачем нужен детектор

Итак, в приемную антенну приходит модулированный речью ток высокой частоты. Как видно из кривой этого тока, „огибающая“, т.-е. как раз то, что является записью речи или музыки, „оттиснута“ на токе высокой частоты. Если бы здесь не была употреблена такая специальная „бумага“, как высокая частота,—то вообще радиопередача не могла быть осуществлена. Но когда в приемнике ток получен и высокая частота сделала свое дело переноса звука (эта высокая

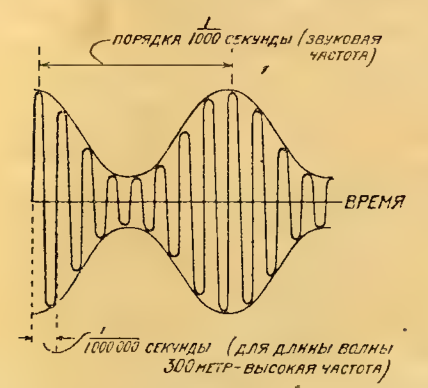


Рис. 10. Сравнение частот звуковых и „несущих“ колебаний.

частота и называется частотой „переноса“), то нельзя ли, и даже не **следует ли**, поблагодарив за доставку, с этим эфирным почтальоном раскланяться? Не достаточно ли с нас одной „огибающей“ для того, чтобы записанная в ней речь была воспроизведена телефоном. Что, в самом деле, получилось бы в противном случае? Если в какой-либо момент времени „t“, электроны в антенне (в передающей или в приемной) идут, скажем, вверх, то, при частоте тока в 1.000.000 периодов в секунду (соответственно длине волны в 300 метров), уже через $\frac{1}{2.000.000}$ секунды (русло), те же электроны повернуть обратно — вниз по антенне. Еще через $\frac{1}{2.000.000}$ секунды — вверх и т. д. Правда, число электронов с каждым поворотом электронов изменяется, соответственно с модуляцией, но это дела не

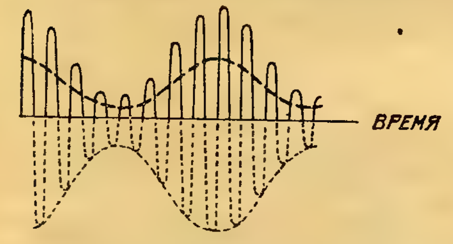


Рис. 11. После детектирования получаются вместо колебаний толчки тока, направленные в эту сторону.

изменяет. И если бы попробовать такой ток пропустить в обмотки телефона, то едва только мембрана двинется с места, под действием тока одного направления, как направление тока меняется и мембрана принуждена будет остановиться, чтобы вслед за тем податься в обратную сторону. Все это в течение каких-нибудь $\frac{1}{1.000.000}$ секунды! А, между тем, как всякое тело, мембрана имеет свой—хотя и маленький—вес, а, следовательно, и инерцию: поэтому на то, чтобы чуть-чуть выгнуться в одну сторону, а после того выпрямиться опять, требуется по крайней мере $\frac{1}{25.000}$ или $\frac{1}{50.000}$ секунды, т.-е. время в 20—40 раз большее. Это затруднение обойти невозможно иначе, как только путем уничтожения какого-нибудь одного направления тока, или, как говорят, „детектирования“. Тогда толчки, сообщаемые мембране, будут наноситься вдвое реже, но дело теперь уже не в частоте толчков, так как при частоте тока 1.000.000 периодов мембрана все-таки получит миллион толчков (вместо прежних 2.000.000) в секунду. Весь смысл такого „выпрямления“ тока заключается в том, что два следующих друг за другом толчка действуют на мембрану уже не в противоположных, а в одном каком-нибудь направлении. Стало-быть, как бы часто друг за другом ни сыпались эти односторонние „удары“ по мембране, мембрана будет накапливать на себе их действие, как-будто это был „один хороший удар“. Даже тяжеловесную дверь нетрудно заставить податься, нанося ей как можно чаще удары с одной стороны. Но усилия были бы бесплодны, если бы удары следовали по очереди то с одной стороны, то с другой, и чем чаще происходило бы это чередование, тем ближе это походило бы на то, что два кулака одновременно стучат в дверь с двух разных сторон, в надежде, что она откроется.

Каждый новый порыв, новый вихрь электронов, зависящий от того, что и как произносится у микрофона, дает свой более или менее хороший удар по мембране. Вся же речь или мелодия, как выяснено нами раньше, есть непрерывный ряд таких воздушных — пред микрофоном—и электронных — в антенне—порывов: своими колебаниями мембрана воспроизводит этот ряд, давая нашему уху впечатление звука.

Как работает детектор [1])

Подумать только, как изощряется человек в издевательствах над бедным электроном! Не угодно ли читателю побывать в роли электрона, который при своем движении по проводу натыкается на странное сооружение, называемое детектором?

Жизнь не откажется кой-когда предоставить вам подобный случай. Положим, что пароход только-что подошел к пристани. Нетерпеливые пассажиры стоят у выхода в ожидании, когда будут налажены сходни с парохода на берег. В то же время пристань также полна людей, ждущих посадки на пароход. Если командой не будет проявлена распорядительность, могут быть порядочные неприятности и узеньким, утлым мосткам грозит обвал—ни более ни менее. Во всяком случае, прежде чем попасть на берег и ощутить почву под ногами, необходимо отдать себя во власть человеческого потока, который медленно и обдуманно выдавливает из тебя внутренности, с трудом подвигаясь вперед и время от времени останавливаясь вовсе под напором встречных нетерпеливых пассажиров. Из этих последних очень немногим, правда, но все же некоторым удается пробиться и попасть на пароход—с радостью и торжеством завоевателей они занимают самые



Рис. 12. Как можно себе представить выпрямляющее действие детектора: электроны могут прыжком перейти с острия на кристалл; обратный путь для них закрыт.

удобные, самые „лежачие“ места. Но в массе перевес оказывается на стороне высаживающихся, тем более, что многие из них уже у самого берега утрачивают вдруг благоразумие и упруго перескакивают через перила, делая при этом добрую сажень над водой! На этих скакунов смотрят с берега с особенной завистью, но каждый, смерив мысленно всю гибельность прыжка с берега на переполненные сходни,—смиряется пред неизбежностью ждать...

[1]) Изображаемая здесь теория действия детектора не является последним словом в этой области. В одной из будущих статей автор иллюстрирует новейшую теорию.

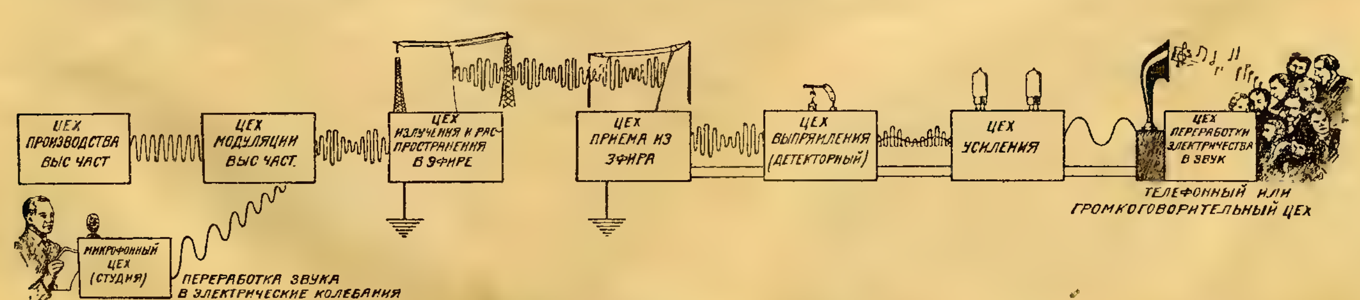


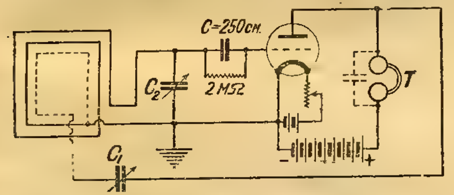
Рис. 13. Наглядная схема передачи и приема звуков по радио.



Под редакцией Г. Г. Гинкина

Обратная связь на рамку

Тов. Николенко (Ростов н/Дону) сообщает, что он добился очень хороших результатов по приему на рамку ближних и дальних станций, работающих волнами 150—750 метров. Применяемая им схема (индуктивно-емкостная обратная связь) очень мало освещена в русской литературе. В № 3—4 была приведена подобная схема для приема на антенну; помещаемая ниже схема для приема на рамку, с которой работал тов. Николенко, дает также и ответ многим товарищам, интересующимся вопросом о том, как давать обратную связь на рамку. Схема с индуктивно-емкостной связью имеет большое преимущество пред обычной индуктивной связью, так как первая дает возможность очень плавно подходить к началу



генерации. Иными словами, можно уверенно работать на самой чувствительной точке приемника, не боясь, что прием будет часто превращаться в малоразборчивое клокотание. Последнее явление хорошо известно нам (а также и соседям нашим), когда мы от приемника с индуктивной связью стараемся получить максимальное усиление. Недостатком схемы является, конечно, необходимость второго переменного конденсатора.

Данные описываемой схемы следующие (для приема волн 150—750 метров). Конденсатор $C_2 = 500$ см; $C_1 = 500$ см. Утечка и конденсатор обычные. Рамку для указанного диапазона можно взять квадратную со стороной 60 см. Наматывают (спиралью или в один слой) 10 витков, затем делают отвод и продолжают мотать в том же направлении еще 5 витков. Отвод соединяется с переменным конденсатором и общей точкой приемника (т.-е. той точкой, к которой подходят провода от нити или реостата накала, батареи накала и от минусового зажима анодной батареи). Лучше, если эту общую точку заземлить. Начало катушки присоединяется ко второму зажиму конденсатора настройки C_2 и идет дальше через сеточный конденсатор и утечку к сетке. Утечка, конечно, может непосредственно присоединяться между зажимом сетки и нитью накала (общей точкой). Конец рамки, т.-е. конец добавочных 5 витков подходит к переменному конденсатору C_2, вращая который и получают необходимую обратную связь.

Этот конденсатор обратной связи можно брать и меньшей емкости (250—300 см). Число добавочных витков для получения обратной связи можно брать от 2 до 10 но лучшие результаты получаются, если число добавочных витков составляет $1/3$ до $1/2$ от числа действующих витков рамки. **Необходимо очень тщательно следить за тем, чтобы этот конденсатор обратной связи не дал короткого замыкания,** ибо это явление грозит коротким замыканием анодной батареи или даже гибелью (пережиганием нити) лампы. Для большей надежности часто включают последовательно с этим переменным конденсатором постоянный слюдяной конденсатор, емкостью в 5.000—6.000 см.

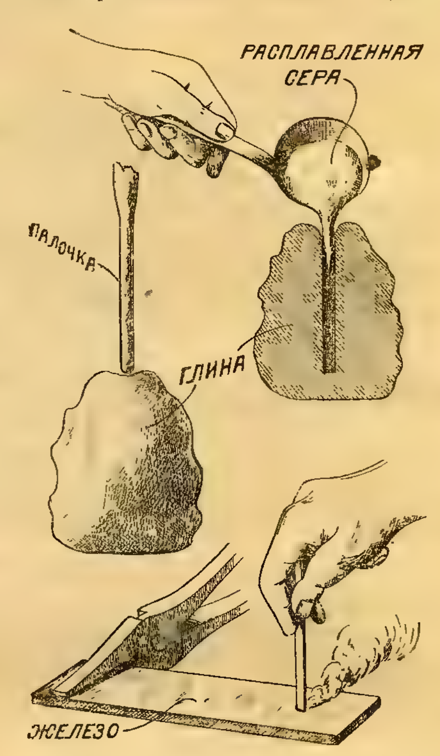
▽▽▽

Сверление железа без сверла

Просверлить дыру в толстом железе, не имея дрели и нужных сверл, очень трудно. **Тов. Чирков** (Куба, Бакинской губ.) предлагает очень удобный способ сверлить в железе отверстия самой разнообразной формы и размеров. Тов. Чирков, по его сообщению, сверлит железо толщиной до 2 см.

Для сверления прежде всего необходимо достать или сделать самому палочку серы по размеру и форме соответствующую отверстию, которое необходимо проделать в железе. Необходимый брусок из серы очень легко изготовить (см. рисунок), наливая серу в заранее приготовленную посредством деревянной палочки глиняную форму.

После этого нужно накалить данный кусок железа (по возможности добела) и затем нажать серной палочкой в том месте железного бруса, где должно быть сделано отверстие. Сера при соприкосновении с раскаленным железом входит в



химическую реакцию, образуя сернистое железо, в которое твердая сера входит довольно легко. Серу можно достать в аптеке или даже в лавке, торгующей москательными товарами.

▽▽▽

Как производить отжигание

Радиолюбителю приходится производить отжигание проволоки для дросселей и пластинок жести для трансформаторов. Если отжигать просто на углях, то отжигаемые части покрываются окалиной и пеплом, на очистку чего требуется лишнее время.

Тов. Еленский (ст. Шитоухедзы, Кит.-Вост. ж. д.) предлагает способ, посредством которого отжигаемое железо получается в таком же виде, в каком оно было и до отжига. Для этого отжигаемый предмет заделывается в трубку, концы которой замазываются глиной. Закрытие доступа воздуха при обжиге будет препятствовать образованию окалины.

Неправда ли, картина посадки носит следы „транспортной разрухи“, отошедшей уже в прошлое. Но так-называемая детекторная пара: свинцовый блеск (кристалл)—металлическое острее (или графит) или другая пара: карборунд—металл и т. п.—вносят в движение электронов такую разруху. Благодаря очень большому электрическому сопротивлению контакта между острием („сходни“) и кристаллом („скалистый берег“), у первого образуется сильное скопление электронов (высадка пассажиров на мостках), электронная пробка, благодаря чему встречное движение электронов („посадка“) сильно затрудняется. При этом температура на контакте повышается и создаются условия, благоприятствующие тому, что часть электронов попадает с металла на кристалл не через контакт, а через воздух: это—так-называемые электронные разряды („смельчаки, спрыгивающие через перила на берег“). Все это создает то, что называется односторонней проводимостью детектора, когда электроны пропускаются лишь в одном направлении („пассажиры с корабля—на сушу“) и почти не пропускаются в обратном (рис. 12).

Как устраивается такой детектор—об этом читатель узнает в другом месте и от другого автора. Эту же беседу мы заканчиваем тем, что предоставляем читателю в его распоряжение все необходимые части и понятия, составляющие основные радиопроцессы: микрофон и модуляцию для радиопередачи, процесс настройки, детектор и телефон—для радиоприема. Комбинация этих частей вытекает из самой их природы и соответствует их назначению. Прежде всего нужно генерировать на передающей радиостанции колебания (ток) высокой частоты, а затем с помощью микрофона их модулировать, далее, в таком виде направить их в антенну, а из нее—в эфир; приготовить приемную антенну и приемник к наилучшему приему данной длины волны, для чего настроить их в резонанс с нею; этот приемный ток пропустить через детектор для выпрямления, а затем уже направить в обмотки телефона (рис. 13).

Таковы первые сведения для радиолюбителя о том, как для него „передают“ и как и что он „принимает“.

(Продолжение на стр. 266).

Радиофицированный дом

(Центральная приемная радиостанция)

А. Эгерт

ПОЛТОРА года тому назад мне, обладателю скромного однолампового регенеративного приемника, пришла мысль (благо-слышимость была хорошая) транслировать передачи в некоторые квартиры того дома, где я живу, чтобы дать возможность лицам, интересующимся радио, послушать эти передачи. Попытка эта прошла удачно, постепенно же совершенствуя свой приемник и приобретая некоторый опыт, я в марте месяце с. г. предложил официально правлению своего жилтоварищества радиофицировать весь дом (Плотников пер., д. 6), чтобы дать возможность всем желающим стать радиослушателями. Правлением жилтоварищества предложение это было принято и в настоящее время мною сконструирована и закончена центральная радиоприемная станция, обслуживающая 10 квартир (по 5 и 8 больших комнат каждая), расположенных во всех 5 этажах большого дома. Надо сказать, что моя „радиозатея“ встретила в начале довольно недоверчивое отношение как со стороны правления жилтоварищества, так и со стороны отдельных лиц, живущих в нашем доме, но благодаря весьма деятельной поддержке председателя правления, сумевшего с’агитировать“ правление, и впоследствии оказавшего мне материальную помощь, дело радиофикации нашего дома удалось довести до конца, а 2—3 удачные передачи окончательно рассеяли всякое недоверие. В настоящее время в трансляционную сеть нашего дома включился соседний небольшой дом (пока только 2 абонемента) и поступают запросы от отдельных граждан, живущих в других близлежащих домах, с просьбами об их включении.

Слева вверху: общий вид радиофицированного дома. Справа вверху: магистраль к соседнему дому. Направо внизу: приемник, усилитель, батареи, зарядная станция, распределительный щиток. Вверху посредине: радиоприемник в одной из квартир. Налево внизу: председатель домкома делает доклад по всем квартирам.

Как видно из схемы, приемник состоит из 3 элементов: I — колебательного контура L_2, C_1 с катушкой обратной связи L_3; II — 3-лампового усилителя высокой частоты, смонтированного по схеме нейтродина, с нейтрализующими конденсаторами C_4 и со сменными трансформаторами высокой частоты $T_р ВЧ$ (третья лампа служит детектором регенератором) и III — двухкаскадного усилителя низкой частоты с трансформаторами, при чем для усиления мощности последнего каскада сетки и аноды двух последних ламп соединены параллельно. Лампы —„микро“. Питание усилителей от аккумуляторов (4 и 80 в) при чем для получения большей частоты и для увеличения мощности последнего каскада на аноды ламп усилителя низкой частоты задается 120 в при помощи дополнительной сухой батареи в 40 в, соединенной последовательно с анодным аккумулятором. В усилителе низкой частоты приняты все меры для устранения искажений: вторичные обмотки трансформаторов шунтированы сопротивлениями в 150 и 100 тысяч омов, сердечники трансформаторов заземлены, на сетке при помощи батареи $Б_с$ (из сухих элементов) задается отрицательный потенциал, величина которого определяется путем опыта (при данном анодном напряжении около 6–7 V). Величина блокировочного конденсатора C_7 подбирается во время приема. При работе на сеть он не нужен, благодаря достаточной емкости самой сети. Все три элемента (I, II и III) смонтированы на эбонитовых панелях в отдельных ящиках, для удобства экспериментирования. Элементы I и II могут быть использованы в качестве трехлампового приемника высокой частоты с обратной связью. Катушки L_1, L_2, L_3, сменные, сотовые, укрепляющиеся при помощи штепсельных вилок на самодельном станочке („тройнике“). Переменные конденсаторы C_1 C_2 и C_3—воздушные, имеющие отдельную подвижную пластину — верньер для точной настройки. Нейтрализующие конденсаторы C_4 — C_4 устроены в виде двух сближающихся, при помощи винта, копеечных монет. Все конденсаторы самодельные. Трансформаторы низкой частоты завода „Радио“ (1:4 и 1:3), мегом самодельный — спиртовой; сопротивления покупные. Колебательный контур имеет переключатель для приема коротких волн, батарея высокого напряжения шунтирована конденсатором

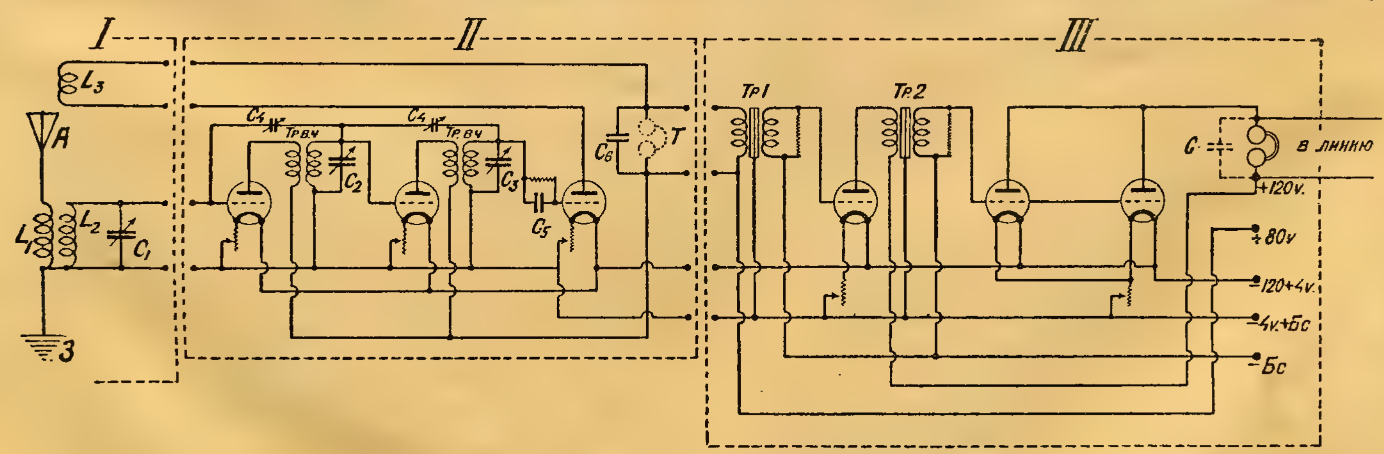


Схема приемника. I—приемный контур и катушка обратной связи. II—нейтродинный усилитель высокой частоты. III—усилитель низкой частоты.

Трансформаторы высокой частоты

Г. Гинкин и В. Востряков

Transformatoroj de alta frekvenco—G. Ginkin kaj V. Vostrjakov. Oni donas antauajn sciigojn pri intensigiloj de alta frekvenco de diversaj tipoj. Oni klarigas la influon de diversaj malutilaj kapacitoj en la intensigilo de alta frekvenco. Malutila influo de la kapacito anodo—reto. Kiujn postulojn devas kontentigi transformatoro de alta frekvenco. Elkalkulo de unua kaj dua bobenajoj de transformatoro La priskribo de transformatoroj de diversaj konstrukcioj.

Главной задачей применения усиления высокой частоты является получение уверенного приема дальних станций. Выполнение этой задачи, однако, возможно лишь в том случае, если каждый из каскадов усилителя высокой частоты, или, по крайней мере, некоторые из них будут иметь настраивающийся контур (вариометр или переменный конденсатор). Такой усилитель, при настройке всех контуров на одну и ту же волну, будет усиливать только ее одну; сила же поступающих в приемную антенну или рамку сигналов других станций и прочих мешающих электрических колебаний будет усиливаться в заметно меньшей степени. Главными недостатками в работе усилителя высокой частоты с несколькими настроенными каскадами является трудность настройки всех каскадов на одну и ту же волну, и большая склонность такого усилителя к собственной генерации, совершенно искажающей прием. По указанным выше соображениям, максимальное число настроек, практически допустимых в изготавливаемом средствами радиолюбителя приемнике, следует считать равным трем. Четвертой настройкой может являться лишь управление регенерацией в одном из каскадов.

Напомним, что из существующих 4 типов усилителей высокой частоты (с сопротивлениями, с дросселями высокой частоты, с настроенными анодами и с трансформаторами) первые два являются наиболее простыми в обращении, но не имеют настроенных цепей, почему могут применяться лишь при полном отсутствии всяких помех. Кроме того, при волнах порядка 1 000 метров и ниже такие усилители не экономичны (усиление, даваемое каждым каскадом, незначительно).

Для любителя, конструирующего усилитель высокой частоты, наибольшую важность представляют трансформаторы высокой частоты, так как они, по сравнению с настраиваемыми анодными цепями, не так критичны в настройке, они легче нейтрализуются.

Отсутствие нужных данных

О постройке таких трансформаторов в журнале до настоящего времени было дано очень мало материала. Главной причиной такого недочета было то, что постройка усилителей с трансформаторами на волны от 600 до 15 00 метров являлась (да и до сих пор является) недостаточно разработанной. В настоящей статье мы сообщаем конструкции трансформаторов высокой частоты, главным образом, на короткие (250—600 метров) волны. Эти трансформаторы получили полные права гражданства среди европейских и американских радиолюбителей. Их можно также встретить и в готовых фабричных приемниках различных фирм.

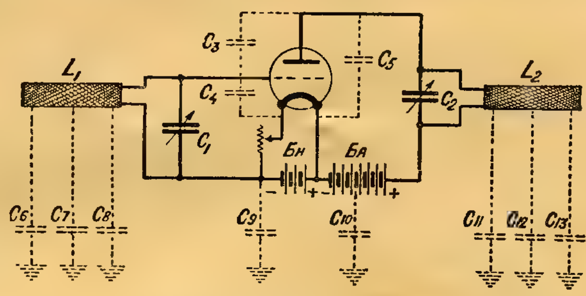


Рис. 1. Вредные и полезные емкости усилителя высокой частоты.

Стандартных трансформаторов на длинные волны (600—2 000) в заграничной радиолюбительской практике не имеется по той причине, что большинство европейских радиовещательных станций и все американские работают исключительно в пределах 200—600 метров. Поэтому о трансформаторах на длинные волны мы приводим лишь приблизительные данные. Выработка же наилучших типов таких трансформаторов должна была бы быть произведена какой-либо солидной лабораторией Треста или иного учреждения „со средствами". К сожалению, все нужные радиолюбителю практические разработки крупных лабораторий покрыты таким густым слоем неизвестности, что наиболее реальную выработку наилучшего типа трансформатора сможет дать, повидимому, лишь совместный опыт самих радиолюбителей. Массовая практика найдет наиболее удачные формы, диаметры и числа витков.

Под трансформаторами высокой частоты подразумеваются междуламповые трансформаторы без железа (хотя в Америке некоторые фирмы выпускают такие трансформаторы с железным сердечником), первичная обмотка которых включается в цепь анода лампы, а вторичная—в контур сетки следующей лампы. Такие трансформаторы могут работать также и входными, т.-е. служить для соединения цепи антенны с сеткой первой лампы.

Вредные емкости

Рассмотрим предварительно работу элемента высокой частоты (см. рис. 1). Контур L_1 C_1 настроен на приходящие колебания высокой частоты, которые им и передаются на сетку лампы. В анодной цепи имеется настроенный контур L_2 C_2, с которым связан контур сетки следующей лампы. Этот элемент высокой частоты имеет, как мы видим из рисунка 1, одиннадцать паразитных емкостей, приводящих только лишь к ухудшению работы усилителя высокой частоты. Заземляя нить накала, мы уничтожим влияние емкостей C_8 и C_9. Емкости C_{10} и C_{11}, шунтирующие батарею высокого напряжения, не ухудшают работы усилителя. Емкости C_6, C_7, C_{12} и C_{13} можно уменьшить, изменив положение катушек

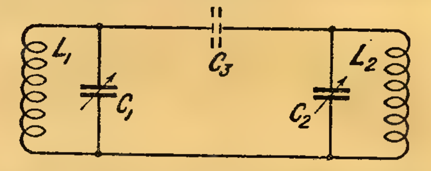


Рис. 2. Связь контуров через емкость C_3 (анод-сетка).

в 2 мф (последнее в схеме не указано). Зарядка обоих аккумуляторов происходит от городского тока, через электролитический выпрямитель, для чего устроен (см. фотографию установки) распределительный щиток, несущий на себе ламповый реостат и соответствующие рубильники. При помощи же рубильников (со щитка) влючается как анодный ток, так и ток накала.

Опыт показал, что усилитель низкой частоты (элемент III) при данной его конструкции может хорошо быть использован для усиления речи и даже музыки от микрофона, при чем оказалось, что нет необходимости в особом микрофонном трансформаторе, так как в качестве такового вполне удовлетворительно может работать трансформатор *Тр* I. В этом случае соединения производятся следующим образом: микрофон с последовательно соединенной с ним батареей (вольт 8—10), соединяется с первичной обмоткой трансформатора *Тр.* I; к клемме +120 подводится плюс от батареи 120 в; клемма с пометкою +80 в остается холостой; к клемме с пометкой —120 в подводится минус от батареи высокого напряжения; клеммы —4 в, +*Бс* и —*Бс* соединяются накоротко и к ним подводится —4 в; в телефонные гнезда включается трансляционная сеть. Речь получается (если не перегружать микрофона) на 15—20 телефонов весьма громкой (говоритель кричит на всю квартиру), отчетливой и без заметных искажений. Микрофон употребляется от телефонной трубки домашнего телефона. В дальнейшем правление жилтоварищества предполагает использовать установку для своих внутридомовых информаций (сообщения об общих собраниях, срочных платежах, важнейших постановлениях и т. д.).

Описываемая установка обошлась приблизительно (считая и расходы по оборудованию трансляционной сети) около 270—300 рублей (не считая моего бесплатного труда). Почти все за исключением ламп, источников тока, трансформаторов низкой частоты и монтажной мелочи—самодельное. Расчитана эта установка на обслуживание 30—40 телефонов или громкоговорителей типа „Лилипут", при весьма широко раскинутой сети (на проводку пошло около 4 кило звонковой проволоки, не считая 180 метров кабеля, истраченного на устройство магистрали). Работа в течение месяца показала, что эта установка, даже при выключенном усилителе высокой частоты дает на сеть громкий, достаточный на большую комнату прием, станции им. Коминтерна и громкий (на аудиторию в 10—15 чел.) прием мощных заграничных станций. При 6 лампах тот же прием возможен на рамку. При замене последних трех ламп более мощными и при соответствующем увеличении анодного напряжения число телефонов и говорителей легко может быть удвоено и даже утроено. Управление, при однажды хорошо отрегулированных элементах, не слишком сложно. Стоимость эксплоатации, считая некоторые амортизационные расходы,— 12—15 рублей в месяц.



ДВУХНЕДЕЛЬНАЯ
ГАЗЕТА
„РАДИОЛЮБИТЕЛЯ“
Tutunuiga Regeneratoro
Dusemajna gazeto de
„RADIO-AMATORO“
№ 11—12, август, 1926 г.

„Всесоюзный регенератор“ служит для получения хорошей обратной связи с радиолюбителями и, следовательно, для усиления их, радиолюбителей, деятельности. В случае надобности, установив более крепкую связь, можно осуществить прием по методу биений и подложить хотя и эфирную, но все же достаточно вескую свинью тем, кто этого заслуживает.

ОЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ СНАБЖЕНИЯ

Четыре месяца тому назад мы начали применять изложенный в № 7 „Вс. Реген.“ способ выявления недостатков радиоснабжения. А именно: мы запрашивали (и запрашиваем) фирмы по поводу каждого частного случая невыполнения заказа, о котором нам дает знать потерпевший радиолюбитель.

Теперь можно уже подвести кое-какие итоги. Оказывается, огромное большинство фирм охотно идет навстречу в выяснении недоразумения с заказом. Некоторое число случаев приходится отнести за счет нетерпеливости или нерящливости (при отправлении заказа) самих любителей. Те же случаи, в которых фирма не желает выполнить свои обязательства, доводятся и будут доводиться до сведения Наркомторга и Особого Совещания при ВСНХ. В общем же, результаты нашей скромной „кампании“ нужно признать вполне удовлетворительными, и мы будем ее продолжать.

Все, о чем говорилось выше, относится к фирмам, в работе которых существуют ненормальности. Между тем, есть определенная нужда отметить и предприятия, деятельность которых удовлетворительна. Это требуется для того, чтобы дать возможность широким слоям радиолюбителей воспользоваться контрагентурой именно этих, наиболее достойных фирм. Поэтому, мы предлагаем нашим читателям сообщать нам не только обо всех недоразумениях, но и об исправно выполненных заказах.

И еще один важный для радиоснабжения вопрос: вопрос о ценах на радиочасти. Существует абсолютно ничем не обоснованная разница в ценах по отдельным местностям Союза против Москвы, разница, доходящая более, чем до 100%. И в самой Москве по отдельным предприятиям цены делают недопустимые скачки. В ближайшее время нами предположено произвести до известной степени обследование этого дела—хотя бы в одной только Москве. Во всем этом деле мы расчитываем на помощь наших читателей, которые могут давать нам соответственные материалы.

И затем, по получении и проверке таких материалов, выявившиеся данные мы опубликуем, в виде перечня фирм, прейс-куранты которых окажутся наиболее удовлетворительными.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ РАДИО ЖИЗНЬ

РАДИО В КРЫМУ

Постановлением НКП и Т, на пограничной полосе Крыма запрещено устройство ламповых приемников, без особого разрешения,—и это крайне мешает развитию радиолюбительства в Республике, так как на детекторный приемник радиостанций центра принимать нельзя, а горы ухудшают прием даже Феодосийской станции.

Радиопередачи из Москвы и других станций с более короткой волной. В антракте была просьба сообщить о слышимости, но... куда? Об этом сказано не было. Разве трудно (это начинает делать теперь и Коминтерн) через 2—3 номера программы говорить всего два слова: „Говорит Ростов“ (или другой город)? А это сделало бы возможным определение принимаемых станций при дальнем приеме.

В. В.

◆ **В Эривани** (Армения) построен новый передатчик.

◆ **В Сибири** недавно приступили к работе первые сибирские радиовещательные станции, находящиеся в Новосибирске и в Иркутске. Новосибирск работает на волне 700 мт. при мощности 4 кв. Иркутск—на волне 1300 мт, при той же мощности.

◆ **В Туле** построен новый передатчик.

◆ **В Твери** начала работу новая радиовещательная станция. Станция работает на волне 900 мт.

◆ **В Свердловске** строится 4 кв передатчик, который заменит ныне существующий 250-ваттный.

◆ **В Курске** начаты пробные передачи радиовещательной станции. **В. В.**

◆ **Выделенная радиотрансляционная станция** организована Нижегородской радиолабораторией в 25 км от города. Это обусловлено тем, что в городе приему Москвы мешала работа многочисленных приемников с обратной связью. Район радиусом в 10 км. от села Котово,—там помещается эта приемная установка: 4-ламповая схема высокой частоты с настроенными трансформаторами,—предположено объявить „радиозаповедником“, запретив в нем установку приемников с обратной связью. **Ф. Л.**

◆ **В Харькове** заканчивается постройкой новый телеграфный передатчик мощностью в 25 кв и телефонный—мощностью в 15 кв.

◆ **Целевой сбор** с радиоаппаратуры, о котором сообщалось в № 8 „Вс. Рег.“, введен с восьмого августа.

◆ **Билеты радионаблюдателям,** приславшим наблюдения в продолжение не меньше, чем трех месяцев, выдает Совет ОДР. Наблюдатели, корреспондирующие в редакцию „Радиолюбителя“, могут получать такие билеты непосредственно из редакции.

◆ **Открытки с анкетами** для записи на-

газета „Правда Востока“ ни слова не упоминает о радио. Профорганизации не уделяют вопросам радио почти никакого внимания. Отделение ОДР отсутствует. Радиоаппаратуры почти нет. Цены на нее вдвое выше московских. „Радиопередаче“ необходимо срочно обратить на это внимание и открыть свои отделения и магазины хотя бы в некоторых городах Средне-азиатских республик. **Ф. Тупиков.**

◆ **Киевское радиобюро** Культотдела профсовета организует семинарий для руководителей радиокружков и заведующих приемными станциями. Кроме того, организуются межсоюзные радиокурсы для рядовых членов союзов.

Образованы радиокомиссии при Окротделах союзов: металлистов, коммунальников, совторгслужащих и намечены еще при союзах железнодорожников, рабпрос, сахарников и др.

1-го августа открывается радиовыставка, созданная по инициативе и при участии радиобюро и ОДР. Кроме профорганизаций, на выставке будут представлены Управление Округа Связи, Нижегородская радиолаборатория, ВУЗ'ы, Акц. О-во „Радиопередача“, Агентство „Связь“, журн. „Радиолюбитель“ и др. **М. Новак.**

◆ **Лоттерею** для пополнения средств кружка организовал радиокружок при 1-й Совшколе II ступени в Ставрополе. **Зеро.**

◆ **В г. Крапоткине** (Армавирский округ, Сев.-Кав. край) радиокружок при рабочем клубе им. т. Томского, поставив небольшую громкоговорящую установку, сумел привлечь интерес всего города к радио. Теперь радио распространилось по всему городу и проникает в деревню. Высокие железные мачты кружка железнодорожников—местная гордость. Дело радио сдвинуто с места и продолжает развиваться. **В. Л. Гнилосыров.**

◆ **В гор. Павлове** (Нижегородской губ.) числится до 100 радиоприемников **В. Бочкарев.**

◆ **По неопытности руководителей** радиоустановка Егоршинского РИК'а (Свердловского окр., Уральской обл.) долго бездействовала, затем работала крайне неудовлетворительно и, таким образом, убила у крестьян всякую охоту к радио. Егоршинскому РИК'у под чью ответственность были даны аппараты, необходимо позаботиться о дальнейшей судьбе установки. **К. П. М.**

◆ **Агентство „Связь“** не продает отдельно ламп „малютка“, выпущенных специально для приемника микродин. Таким образом, обладатели приемников, у которых лампы уже испортились, не имеют возможности пользоваться приемниками. **Покупатель.**

◆ **Газеты радиокружков** — стенные и рукописные—просим присылать в редакцию „Радиолюбителя“. Лучшие из них будут воспроизведены и освещены в журнале.

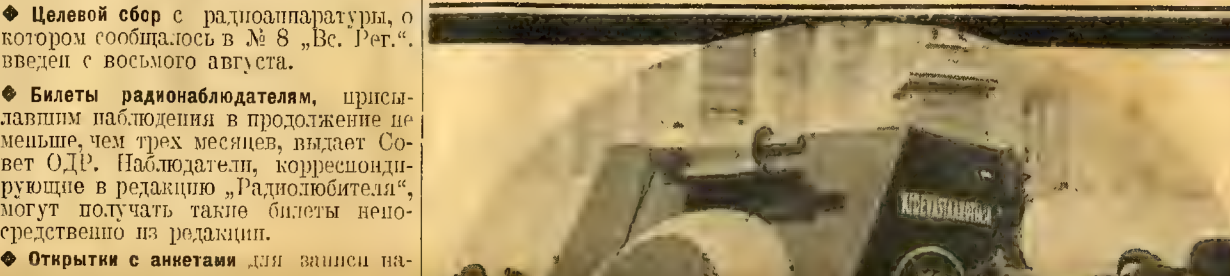
◆ **Радио ССР должен быть освещен!** Редакция просит читателей присылать письма с описанием радиожизни на местах. Следите: было ли в отделе обратной связи описание вашего города или селения. Если нет, или если помещенные данные устарели,—корреспондируйте в „Регенератор“.

Особенно интересны сведения о местных радиовещательных станциях и передатчиках. В отношении последних должно сообщать их позывные, мощность, длину волны время и план передачи и адрес.

Обо всех недоразумениях, курьезах и неправильных действиях соответствующих инстанций в отношении радио сообщать в отдел „По методу биений“.

◆ **Перемены в составе редакции „Радиолюбителя“** за последнее время таковы: **И. Х. Невяжский** оставил работу ответственного секретаря Редакции и является теперь внештатным помощником редактора.

В качестве помощника редактора работает **Г. Г. Гинкин;** он же заведующий отделом „Что я предлагаю“, вместо ушедшего из состава редакции **Л. Е. Штиллермана.** Отдел „Всесоюзный регенератор“ с момента его организации ведет **В. Е. Ардов.**



Постройка собственной станции затруднена отсутствием средств и у профсоюзов, и у ОДР. СНК Крыма ассигновал в текущем году 15.000 руб., но этой суммы недостаточно.

Радиоснабжение также хромает: филиалов „Радиопередачи“ нет и вся имеющаяся аппаратура продается с надбавкой против цен „Радиопередачи“.

При таких условиях не только продвинуть радио в деревню, но и в городских центрах развивать любительство представляется крайне трудным.

По всему Крыму насчитывается около 4 000 любителей. Почти все они сосредоточены в Севастополе (3000) и Симферополе. **В. А.**

ПЕРЕДАВАЯ, УКАЗЫВАЙТЕ ГОРОД!

Слушая русские радиовещательные станции, сразу сталкиваешься с неудобством в определении их, так как в большинстве эти станции не объявляют—какой город передает. Так, например, было 13-го и 14-го июля при передаче оперы, повидимому, из Ростова н/Д. Догадаться, что это Ростов, удалось лишь по косвенному намеку на этот город во время передачи реклам и по длине волны, хотя „совсем рядом“ работали еще две рус-

ПОЗЫВНЫЕ КОРОТКОВОЛНОВЫХ ПЕРЕДАТЧИКОВ

В настоящее время НКпочтелем даются новые позывные мелким станциям, работающим на коротких волнах. Так известный коротковолный передатчик в Томске, имевший раньше позывные „ТУК“, теперь получил позывные „RA 19“.

Вообще всем любительским коротковолным передатчикам, принадлежащим учреждениям и организациям, даются позывные „RA“, и дальше следует порядковый номер. Частные любительские передатчики получают позывные R затем идут порядковый номер, и в конце буква „А“.

НКпочтелем выдано уже порядочное количество разрешений на коротковолные передатчики, но наблюдаются случаи неиспользования выданных разрешений. **В. В.**

◆ **В Баку** открылась радиостанция, пробные передачи которой начались 19—20 июня. Передатчик—стандартного типа „Малый Коминтерн“, мощность—1,2 киловатта, волна—900 метров. Открытие станции задержалось на несколько месяцев в силу того, что изготовление передатчика не было своевременно оплачено.

Осенью предполагается устроить трансляционный узел. **Н. М-кий.**

блюдения выпущены Нижегородской радиолабораторией. Мысль эта возникла в связи с многочисленными откликами на трансляционную работу станции им. Лещинского. Как известно, при участии МГСПС, по междугородным телефонным проводам через ст. им. Лещинского транслировались московские программы в Н.-Новгород. Теперь, к сожалению, эти трансляции прекратились.

Кроме того, в ответ на запросы об устройстве приемников, Лаборатория выпустила также открытки с чертежами простейших схем и небольшим пояснительным текстом. **Ф. Л.**

◆ **В Тифлисе** развитию радиолюбительства мешает отсутствие местной радиовещательной станции, так как существующая маломощная станция Паркомпочтеля не выполняет даже ею намеченных программ. Иногда станция заменяла назначенный концерт... граммофоном! Заказанная, будто бы в Америке пятикиловаттная станция, до сих пор не приходит. Радиоснабжение не налажено и цены значительно выше московских. ОДР нет и не было. **М. А.**

◆ **В Ташкенте** имеется всего только 4 антенны. Программы передач местной станции не освещаются. Ташкентская

Радиореклама в Гельсингфорсе (Финляндия). Одна из местных фирм выставила свой образец общегородского масштаба.

ЗАГРАНИЦА

◆ **В Варшаве** новая радиовещательная станция работает на волне 480 мт; мощность—6 кв. Станция построена английской фирмой Маркони. **В. В.**

◆ **Влияние луны на радиоприем.** —В Америке были сделаны интересные наблюдения над изменением радиоприема в зависимости от фаз (четвертей) луны. В первую фазу наилучший прием бывает в начале вечера и наиболее сильные сигналы получаются от западных станций. При переходе луны из первой четверти к полнолунию прием становится лучше поздно вечером, когда луна достигает наибольшей высоты. Зато, когда луна переходит от полнолуния к третьей и четвертой фазе прием бывает очень слабый.

◆ **Запись радиоконцертов на металлические пластинки.** — Одним американцем в Нью-Йорке был принят концерт чикагской радиовещательной станции и записан на алюминиевые пластинки, подобно фонографической записи. Эти пластинки были затем отправлены в Чикаго и, спустя несколько дней, были сыграны перед микрофоном на той же станции. Вторая передача была настолько сильна и ясна, что удалось снова записать концерт на пластинке.

◆ **Радио—угроза для театра.**—Известный писатель и драматург Гамильтон заявил в своем докладе, что радио является нарастающей опасностью для театра. По его мнению, сцена будущего—это радиофицированный домашний очаг, книги и пьесы будут писаться исключительно для радио.

КНИГА О РАДИО

Инж. С. Д. Свенчанский. „Энергия и ее использование. Техника XX века“. Научно-популярная библиотека „Хочу все знать“. Издательство „Рабочая Газета“. 1926 г., 216 стр. Цена 60 к.

Инж. электр. Г. А. Кьяндский. „Электронная лампа и применение их в радиотехнике“. Издание 2-е, Ленинград. 1926 г., 192 стр. Цена 1 р. 50 к.

Профсоюзная радио конференция

(В порядке постановки вопроса)

Радио становится неот'емлемой частью профсоюзной культработы и начинает занимать там видное место.

Массовость радиолюбительского движения и его специальный характер выдвигают вопрос о выделении специальных же органов в состав культотделов союзов для руководства этой областью культработы.

Таким образом организовался центральный орган этого руководства—Радиосекция КО ВЦСПС, радиобюро и радиосекции при отдельных профсоветах. Большинство этих организаций зародилось ячейковым порядком, стихийно, без твердого руководящего плана предстоящей работы и подавно—без какого бы то ни было опыта. Почти все они работали и работают ощупью, разрабатывая собственные методы работы; связь между ними очень слабая и во многих местах вовсе отсутствует: об обмене опытом работы и совместном обсуждении некоторых вопросов даже говорить не приходится. Весь опыт их работы, будучи только ими использован, переходит в архив, а новые аналогичные организации работают снова ощупью. Таким образом, утрачивается ценная энергия, которая могла бы быть сохранена и принесла бы значительно большую пользу.

Такое положение в данный момент ненормально и может дать неправильную линию руководства на местах и руководства местами.

В деле взаимной связи и обмена опытом бумажная переписка до сих пор себя не оправдала, а в большинстве случаев совершенно не привилась [1]. Отсюда вывод: нужно совместно проработать план дальнейшей работы, поделившись всеми деталями прошедшего опыта, а канцелярским способом этого не сделаешь. Нужно сговориться; для этого есть один путь—созыв всесоюзной конференции руководящих радиоорганизаций при профсоюзах и профсоветах.

Только там, наиболее полно ознакомившись с положением на местах, можно сделать соответствующие выводы.

Мы считаем профсоюзную радиоконференцию вполне необходимой. **М. Новак.**

Киев, Радиобюро КОСПС.

[1] С трудом и лишь изредка этот опыт удается выявлять и в печати.—Ред.

ПО МЕТОДУ БИЕНИЙ

ОБЯЗАТЕЛЬНО ДЛЯ ТОМСКА

В № 1 „Вс. Радио.“ мы имели удовольствие осветить деятельность московского губернского инженера и московского губэлектротехника в смысле обязательных постановлений о радиолюбительстве. Тов. В. Д. сообщает нам, что в Томске издано обязательное постановление, оставляющее далеко за собой московские перлы.

Это „обязательное“ обязывает нас воспроизвести его здесь: Итак: „Особое обязательное постановление Томского Окрисполкома“ (в выдержке):

...Кроме того, не разрешается пользоваться телеграфными, телефонными и электрическими проводами в качестве радиолюбительских антенн. За нарушение постановления будет налагаться штраф в 300 рублей.

Действительно, постановление совершенно особое. Ото всего Союза особое. Потому что на всем протяжении СССР (за исключением Томского округа) действует другое постановление: Наркомпочтеля. И это другое постановление (кстати сказать, согласованное с заинтересованными ведомствами при участии подсекции связи Госплана СССР) гласит:

5. Присоединение радиоприемников к телефонному кабелю (к жиле или броне) допускается лишь с разрешения абонента.

Абонента, а не Окрисполкома. А это разница. И дальше:

6. Допускается присоединение радиоприемников к осветительным и силовым линиям низкого напряжения (не превышающего 220 вольт).

Вышецитированные правила опубликованы в „Бюллетене Наркомпочтеля“ № 10 от 20 марта с. г. и перепечатаны в № 7 „Радиолюбителя“, так что товарищи, интересующиеся правилами, могут с ними ознакомиться в упомянутых изданиях.

Особенно рекомендуем это товарищам из Томского Окрисполкома.

Обязательно поинтересуйтесь! **Икар.**

L_1 и L_2 в монтажной схеме усилителя. Влияние этих емкостей сказывается, главным образом, на изменении настроек катушек самоиндукции. Такое же значение имеют и внутриламповые емкости C_4 и C_5. Наиболее вредное влияние оказывает емкость C_3 (анод-сетка). Благодаря этой емкости происходит передача части энергии усиленной лампой и циркулирующей в анодной цепи L_2 C_2 в контур сетки L_1 C_1! При некоторой величине усиления и емкости C_3, количество энергии, передаваемой в контур сетки становится достаточной для того, чтобы лампа начала сама генерировать и прием сделался бы невозможным. Эта связь между контурами через внутриламповую емкость анод-сетка легко уяснить из рисунка 2, на котором для простоты опущены все ненужные соединения, батареи и пр. Колебания в контуре сетки вызывают усиленные колебания в анодном контуре. Как только емкость C_3 пропустит достаточную часть энергии из анодной цепи в контур сетки, начнется колебательный процесс и усилитель перестанет быть таковым. Существуют, конечно, и другие пути, через которые получается обратное воздействие анодного контура на сеточный, но их можно избежать при монтаже усилителя: не вести параллельных проводов, катушки устанавливать так, чтобы между ними не было индуктивной или емкостной связи,

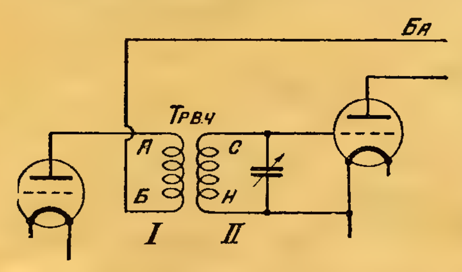


Рис. 3. Включение трансформатора высокой частоты.

наконец,—полным экранированием контуров друг от друга. Все эти меры оказываются недействительными при конструировании усилителя высокой частоты с двумя и более каскадами, поэтому в таких усилителях обязательной является нейтрализация вредного влияния емкости анод-сетка посредством добавочного нейтрализующего конденсатора, связанного с L_2 или с катушкой контура сетки следующей лампы.

Как должен быть построен трансформатор

Переходим теперь к рассмотрению вопроса расчета и постройки трансформаторов. Для наилучшей работы трансформатора должны быть удовлетворены следующие требования: 1) для получения большого усиления, первичная обмотка трансформатора (рис. 3), являющаяся катушкой цепи анода, должна находиться в возможно сильной индуктивной связи со вторичной обмоткой, то-есть, с катушкой контура сетки следующей лампы; 2) емкостная связь между первичной и вторичной обмотками должна быть возможно меньшей; 3) не должно быть никакого взаимодействия между обмотками трансформатора и проводами контура сетки предыдущей лампы; 4) трансформатор должен быть сконструирован так, чтобы была возможность нейтрализации вредной емкости анод-сетка; 5) собственная длина волны первичной обмотки трансформатора должна сильно отличаться от принимаемой волны, иначе в анодной цепи легко могут возникнуть собственные колебания большой силы, в результате которых лампа начнет генерировать; 6) сопротивление вторичной обмотки трансформатора должно быть по возможности меньшим; 7) сопротивление первичной обмотки не играет роли, в виду большого сопротивления остальной части анодной цепи.

Как мы видим, факторы 1 и 2 противоречат друг другу; в некотором противоречии друг с другом находятся также и другие факторы. Поэтому при конструировании трансформаторов приходится находить какое-то компромиссное решение.

Расчет трансформаторов

Даем приблизительный расчет трансформатора высокой частоты. Вторичная обмотка выбирается с таким коэффициентом самоиндукции, чтобы при данном конденсаторе она перекрывала необходимый диапазон волн. В виду того, что при расчете трудно учесть начальные емкости катушки и конденсатора, мы даем простую приблизительную формулу расчета самоиндукции вторичной обмотки: $L_{II} = 5 \times \lambda_0^2$, где L_{II} самоиндукция вторичной обмотки трансформатора в сантиметрах, а λ_0—минимальная длина волны, на которую должен настраиваться приемник.

Самоиндукцию первичной обмотки можно найти из следующей, тоже не совсем точной, формулы:

$$L_1 = \frac{R_P R_{II}}{10 . L_{II} . f^2}$$

где R_P —внутреннее сопротивление лампы, R_{II} —сопротивление вторичной обмотки трансформатора, L_{II} —самоиндукция вторичной обмотки трансформатора в генри и f—частота средней волны диапазона приемника; L_I — самоиндукция первичной обмотки трансформатора, также в генри. Этот расчет годен для трансформаторов, у которых коэффициент связи между обеими обмотками равен примерно 50%, и в которых емкость между первичной и вторичной обмотками сведена до незначительной величины (такие трансформаторы описаны ниже).

Указанные выше требования к трансформаторам заставляют делать их первичные обмотки апериодическими (вернее сказать,—ненастраиваемыми); вторичные обмотки настраиваются переменными конденсаторами.

Связь между обмотками делается постоянной, то-есть, обе обмотки закрепляются неподвижно одна относительно другой. Практическое выполнение трансформаторов высокой частоты часто сильно отличается от приведенного выше расчета. Различные фирмы и любители делают разными и связь между обмотками и форму намотки и соотношение между витками обмоток. Отношение между числами витков колеблется от 1 : 1 (обе обмотки трансформатора имеют одинаковое число витков) до 1 : 4 (вторичная обмотка имеет витков в четыре раза больше, чем первичная). Американские фирмы и любители доводят иногда это соотношение до 1 : 6 и даже больше.

(*Продолжение следует.*)

Расстояние от Москвы до заграничных радиовещательных станций

(Настоящая таблица составлена для любителей Москвы и ближайшего района, принимающих заграницу, но не имеющих под рукой необходимых карт или справочников).

Пункт	Километры (от Москвы)
Абердин (англ.)	2.500
Ажан (франц.)	2.700
Амстердам (голл.)	2.200
Барселона (исп.)	3.100
Бельфаст (англ.)	2.700
Берлин (герм.)	1.650
Бильбао (исп.)	3.200
Бирмингам (англ.)	2.600
Брадфорд (англ.)	2.650
Бремен (герм.)	2.000
Бремендааль (голл.)	2.200
Бреслау (герм.)	1.500
Брюссель (бельг.)	2.250
Будапешт (венг.)	1.600
Бурнемаут (англ.)	2.650
Варшава (польск.)	1.170
Валенсия (исп.)	3.300
Вена (австр.)	1.700
Гамбург (герм.)	1.850
Ганновер (герм.)	2.000
Гефле (швед.)	1.300
Гельсингфорс (финл.)	920
Гильверсум (голл.)	2.200
Глазго (англ.)	2.675
Готенбург (швед.)	1.600
Грац (австр.)	1.800
Гулль (англ.)	2.450
Давентри (англ.)	2.550
Дортмунд (герм.)	2.000
Дрезден (герм.)	1.700
Дэнди (англ.)	2.550
Кадиц (исп.)	3.850
Кардиф (англ.)	2.700
Карлсборг	1.400
Карлстад (шведск.)	1.450
Кассель (герм.)	2.050
Кенигсберг (герм.)	1.100
Кингсвустергаузен (герм.)	1.650
Лейпциг (герм.)	1.800
Ливерпуль (англ.)	2.650
Лидс (англ.)	2.550
Лион (франц.)	2.550
Линкепинг (шведск.)	1.350
Лондон (англ.)	2.500
Мальмо (шведск.)	1.550
Мадрид (исп.)	3.450
Манчестер (англ.)	2.600
Марсель (франц.)	2.700
Милан (итал.)	2.300
Мюнстер (герм.)	2.100
Мюнхен (герм.)	2.000
Норкепинг (шведск.)	1.300
Ноттингам (англ.)	2.550
Ньюкэстль (англ.)	2.500
Нюренберг (герм.)	2.000
Осло (норв.)	1.750
Париж (франц.)	2.400
Плимут (англ.)	2.700
Прага (чех.-сл.)	1.700
Ревель (эстл.)	900
Рига	875
Рим (ит.)	2.400
Саламанка (исп.)	3.500
Сан-Себастьяно (исп.)	3.500
Сванси (англ.)	2.625
Севилья (исп.)	3.700
Стокгольм (шведск.)	1.250
Сток на Тренте (англ.)	2.600
Тролааттан (шведск.)	1.575
Тулуза (франц.)	2.700
Фалон (шведск.)	1.375
Франкфурт (герм.)	2.000
Цюрих (швейц.)	2.300
Шеффильд (англ.)	2.500
Штутгарт (герм.)	2.000
Эберфельд (герм.)	2.200
Эскельстуна (шведск.)	1.300

Детекторный приемник-передатчик

Новое в старом

Детекторное—ну, это скучновато. Детекторные приемники, кристаллические детектора—как-будто о них все сказано, большего из них не выжмешь, кажется, на них и поучиться больше нечему, наблюдать не над чем, интересных опытов с ними не поставишь.

Между тем—это не так.

Иностранные журналы от времени до времени отмечают какое-нибудь новое интересное наблюдение в области детекторных приемников.

И среди наших радиолюбителей—радиокоров, нет-нет, а кто-нибудь в своей работе натолкнется на любопытное явление и предложит его товарищам на массовую проверку, на дальнейшие опыты в данном направлении.

Вот перед нами письмо тов. В. Юркевича:

„Спешу поделиться с радиолюбителями моими интересными наблюдениями в области радио.

Станция им. Коминтерна пред непосредственной передачей пускает свою машину и мы в телефоне слышим ее характерный шум. То же относится и к другим станциям.

Вот тут-то и раздолье для нас, тт. радиолюбители. Для нас готов передатчик. Вы берете трубку ко рту и говорите в нее своему соседу и он Вас слышит и сейчас же отвечает. Так, напр., я разговариваю со своим двоюродным братом посредством наших детекторных радиоприемников. Наши антенны—на расстоянии нескольких саженей. Можно говорить в промежуток между концертными отделениями, когда перерыв бывает на полчаса.

Заводите такие знакомства с более дальними радиолюбителями“.

Это письмо писано еще в марте месяце. Позже (в июньских номерах) подобные явления были описаны в некоторых заграничных журналах. В настоящей статье мы остановимся на этих явлениях, чтобы любитель мог осмысленно воспроизвести некоторые, в высшей степени интересные, опыты.

У вас имеется обычный детекторный приемник. Можно при помощи его передавать, т.-е. телефонировать или телеграфировать без проводов так, чтобы другой любитель услышал вас. Оказывается, можно, конечно, не всегда, не везде, не очень громко, но все же можно.

Рис. 1. Схема включения микрофона.

Как известно, во всякой приемной антенне приходящие от передающей станции волны возбуждают токи высокой частоты. Эти токи будут тем сильнее, чем ближе приемная станция находится от передающей. С другой стороны, нам известно, что, когда в антенне протекают токи высокой частоты, то антенна сама излучает. Таким образом, получается, что ваша антенна, возбужденная волнами передатчика, излучает в свою очередь волны, которые доходят до антенн окружающих вас любителей.

Чем ближе расположена приемная антенна от передатчика, тем сильнее возбужденные в ней колебания, тем сильнее ее излучение и тем на большем расстоянии оно будет сказываться.

Если приемная антенна находится вблизи передающей станции, то сила тока этих колебаний (при острой настройке, при правильном устройстве станции и т. д.) может быть порядка одного миллиампера, а колебания такой силы могут быть услышаны уже на сравнительно значительном расстоянии.

Почему нет свиста

В таком случае может возникнуть вопрос: почему же детекторные приемники не мешают друг другу. Ведь, всякий любитель слышал про так называемых „эфирных свиней“, про свистунов, про любителей, приемники которых (ламповые, регенеративные) возбуждают колебания, излучают их и тем самым вызывают вой и свист, так мешающий и портящий прием соседям.

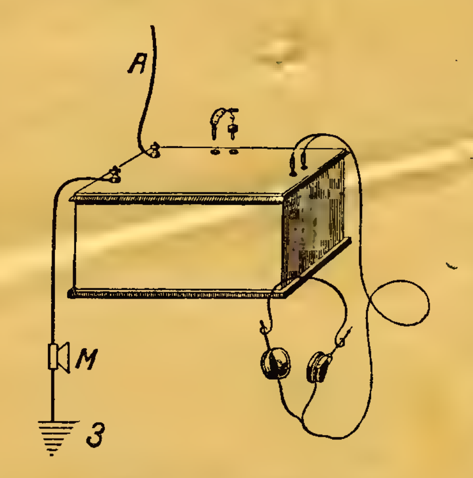


Рис. 2. Осуществление схемы рис. 1 на детекторном приемнике.

Но в нашем случае, т.-е. в случае излучения антенны детекторного приемника, этого воя и свиста не будет. Свист и вой получаются тогда, когда приемная антенна излучает волну, несколько отличающуюся по своей длине от длины волны передающей станции. Взаимодействие между этими двумя, немного разнящимися по длине, волнами и дает колебания, (так называемые „биения“) звуковой частоты, которые и дают в приемнике этот свист или вой. В нашем же случае антенна детекторного приемника излучает колебания, навязанные ей передающей станцией; волны, излучаемые приемной антенной, будут по длине такие же, как и волны, приходящие от передающей станции, поэтому, взаимодействуя друг с другом, эти волны не дадут в телефоне приемника посторонних, мешающих звуков.

Но стоит только каким-либо образом внезапно прервать (напр., отключением антенного провода) навязанные вашей антенне колебания или изменить их силу—и в соседнем приемнике перерывы и изменения будут услышаны в виде щелчка или шороха.

С этого и начинайте ваши опыты. Вы и неподалеку живущий любитель, совместно с которым вы желаете производить опыты по телефонированию с помощью детекторного приемника, должны предварительно условиться о времени и порядке производства опыта (напр., по три щелчка через каждые 5 секунд). В назначенный час оба любителя должны настроить свои приемники на волну передающей станции и, как только станция пущена в ход (но еще до ее передачи или в перерывах между отдельными номерами), один из любителей начинает подавать, согласно условию, сигналы. Если второй любитель эти сигналы услышит—у вас есть шансы за то, что дальнейшие опыты по телефонированию увенчаются успехом.

Как телефонировать

Телефонировать с детекторного приемника можно различными способами. Начните с того способа, который был применен т. Юркевичем.

В этом случае не требуется ни новых приборов, ни каких бы то ни было изменений в схеме приемника. Говорить нужно в нормально включенную приемную телефонную трубку. Здесь телефонная мембрана в такт с производимыми перед трубкой звуками колеблется в магнитном поле телефонных магнитов и таким образом „модулирует“, т.-е. изменяет силу колебаний в антенне соответственно произносимой речи.

Лучшие результаты могут получиться при применении микрофона для целей телефонирования (о микрофонах см. „РЛ“). Простейшая схема включения микрофона показана на рис. 1. Здесь отключен детекторный контур так, что мы на рис. имеем только цепь, состоящую из антенны *А*, антенной катушки (в тех приемниках, где в антенном контуре имеется, кроме катушки, еще постоянный или переменный конденсатор, таковой остается в схеме), микрофона М и земли. Практически, чтобы осуществить такую цепь, достаточно выключить детектор и включить в провод заземления микрофон, как это показано на рис. 2. Хотя в такой схеме микрофон своим сопротивлением вносит в антенну значительное затухание и тем самым ослабляет силу колебаний, но при употреблении микрофона с небольшим внутренним сопротивлением получаются хорошие результаты.

Дальнейшие опыты должны быть направлены к подысканию наиболее удачной схемы: можно попробовать зашунтировать микрофон конденсатором, вывести его в трансформаторно связанную цепь, в опыте тов. Юркевича—замкнуть накоротко детекторные гнезда, в этих комбинациях заменить микрофон телефоном и наоборот и т. д.

О достигнутых результатах сообщайте через журнал.

Телеграфирование

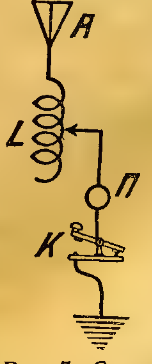


Рис. 3. Схема телеграфирования.

На этом же основании можно производить опыты по телеграфированию. Соответствующая схема приведена на рис. 3. Здесь К—телеграфный ключ, П—прерыватель, который то замыкает, то размыкает антенную цепь с некоторой частотой. В те моменты когда ключ К нажат, соседний любитель услышит звук, высота которого зависит от частоты замыканий и размыканий, даваемых прерывателем.

Таким образом можно передавать сигналы согласно азбуке Морзе.

Что и как можно делать из граммофонных пластинок

П. Беренс

Использование граммофонных пластинок в качестве изолятора давно привлекает к себе внимание радиолюбителей.

Разработанный П. Беренсом способ изготовления из этого материала различных деталей заслуживает полного внимания. Приведенные в его статье примеры достаточны для того, чтобы каждый любитель, разнообразя и видоизменяя и задания и самый способ, мог изготовлять для себя различные—красивые с виду и улучшающие работу приборов—детали.

Испытание изготовленных по способу П. Беренса изолирующих деталей показало высокое изоляционное качество материала, не уступающего в этом отношении карболиту.

Поэтому редакция может вполне рекомендовать радиолюбителям как самый материал, так и описываемый в статье способ его обработки.

Многие радиолюбители стремятся использовать в качестве изолятора в радиоприборах старые граммофонные пластинки. В данной статье я постараюсь познакомить радиолюбителей с тем, что и как можно из них делать. Исходным материалом для описываемых ниже работ являются, как было сказано, старые поломанные граммофонные пластинки, которые каждый может достать, если не у себя, то у знакомых. Масса, из которой они изготовлены, является при обыкновенной температуре твердой, при температуре 120° по Цельсию — становится



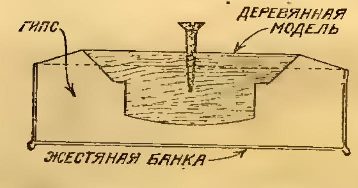
Рис. 1. Лампа для стеклодувных и паяльных работ, применяемая при работах с граммофонными пластинками. Легко изготовляется из простой керосиновой лампы.

мягкой и настолько пластичной, что по своим свойствам ничем не отличается от обыкновенной оконной замазки. Будучи помещена в горячем состоянии в нагретую форму и подвергнута сильному давлению, она заполняет малейшие углубления формы. При нагревании масса размягчается, становится пористой, вспучивается, так что, если ее до остывания не подвергнуть давлению, то она потеряет свою твердость и устойчивость. Закладывание разогретой массы в форму и сдавливание нужно производить, по возможности, быстро, так как она обладает довольно хорошей теплопроводностью и поэтому быстро остывает. Все работы по нагреванию ведутся на лампе для мелких стеклодувных работ, дающей острое пламя с очень высокой температурой. Эту лампу может каждый сделать с очень небольшими затратами. Для ее изготовления нужно достать керосиновую лампу (какие употребляются для освещения кухонь), срезать у нее всю насадку для стекла, оставив только ту часть, в которой помещен фитиль (см. рис. 1). Затем сделать из жести или листовой латуни держатель для стеклянной или металлической трубы, через которую производится дутье. Достать широкогорлую аптекарскую склянку (можно заменить банкой из-под горчицы среднего размера). Подобрать к этой склянке пробку, в которой сделать два отверстия для стеклянных трубок, которые нужно согнуть в виде буквы „г". Одна из этих трубок делается длиннее, другая должна оканчиваться у нижней поверхности пробки. В держатель, который надевается на лампу, вставляется кусок оттянутой стеклянной трубки (очень пригодны трубки от самого простого пульверизатора). Эта трубка соединяется при помощи куска резиновой трубки с короткой г-образной трубкой. К длинной г-образной трубке прикрепляется тоже кусок резиновой трубки, через который при работе с лампой ртом продувается воздух.

В склянку, приблизительно на $^1/_4$—$^1/_3$, наливается бензин и помещаются кусочки ваты или, еще лучше,—тонкие паковочные стружки для лучшей карбюрации воздуха. В лампу наливается керосин. Для работы с этой лампой нужно вывернуть фитиль так, чтобы лампа давала сильно коптящее пламя, и продувать через трубку воздух. Копоть исчезает и лампа дает длинное, острое, голубое пламя. Наиболее высокой температурой обладает конец пламени.

С помощью описанной лампы мы можем произвести ряд работ по изготовлению различных деталей из граммофонных пластинок, а также для работ по стеклу *).

Изготовление ручек к конденсаторам, вариометрам и т. п. (см. рис. 2). Для этой работы лучше всего купить готовую ручку, которые изготовляются из дерева, либо



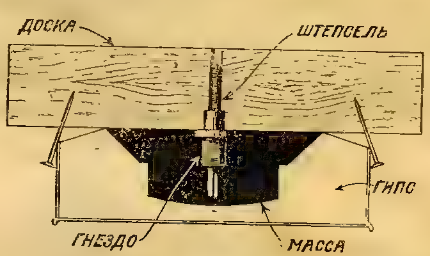


Рис. 2. Изготовление ручек для настройки.

выточить из дерева же ручку желательной формы. В центре ее с нижней стороны ввернуть шуруп для вытаскивания из формы и оклеить цилиндрическую поверхность, на которой обычно сделана накатка, полоской бумаги, обернув ее несколько раз и приклеив только конец так, чтобы при вытаскивании из формы, эта полоска бумаги осталась в ней и потом пред формовкой массы она из формы вынимается. Для изготовления формы берется пустая жестяная банка подходящего размера (по диаметру сантиметра на два больше диаметра модели). Банка эта обрезается трехгранным напильником, лобзиком или ножовкой по высоте 1 см выше модели и заполняется вровень с краями разведенным гипсом. Затем в нее вдавливается модель, предварительно смазанная маслом, почти вровень с краями банки (миллиметра на три выше). Излишек гипса по отвердевании снимается ножом вровень с краями модели и банки, так что у краев формы получается коническая поверхность. После этого модель за шуруп вынимается из формы. Затем заготовляется гладко отструганная дощечка, она накладывается на форму. С нижней стороны в нее вбиваются четыре гвоздя—как раз вплотную с краями банки. При помощи линейки или циркуля, принимая во внимание положение оттиска в гипсе, на нижней

*) О работах по стеклу см. на стр. 255

Еще причина помех

Из сказанного вытекает еще интересное явление. В рис. 4 дана обычная схема детекторного приемника. Детекторный контур, состоящий из детектора Д и телефона Т как бы вносить в антенну некоторое сопротивление. Когда антенна настроена и детектор отключен, навязанные колебания наиболее сильны. При опускании детекторной проволоки на кристалл сказывается сопротивление детекторного контура, а сила колебаний падает. При передвижении острия по кристаллу сила колебаний все время меняется и соседний любитель может услышать значительные шорохи и треск. Таким образом, любитель, который в погоне за лучшей слышимостью, в поисках лучшей детекторной точки, никак не может оставить в покое своего детектора, такой любитель может во время работы передающей станции оказаться причиной тресков и шумов, которые его соседи отнесут за счет атмосферных разрядов.

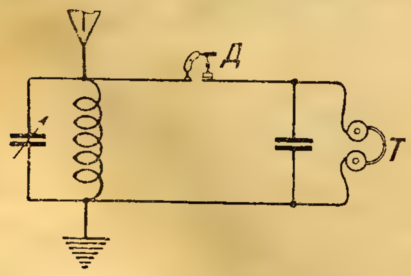


Рис. 4. Схема детекторного приемника.

Нужно сказать, что эти передачи очень слабы, поэтому они могут быть услышаны только в те промежутки времени, когда передающая станция пущена в ход, но еще не передает (напр., во время пауз между номерами, несколько минут до начала передачи и т. д.), в противном случае эту передачу заглушит совершенно работа передающей станции. Чем ближе ваш приемник к передатчику, чем лучше устройство вашей антенны и приемника, тем дальше будет слышна ваша передача.

стороне делается разметка центра оттиска. В этом месте подходящим сверлом просверливается насквозь отверстие, в которое ввинчивается штепсель. Затем берется гнездо для штепселя, в котором делается по диаметру на глубину 3—4 мм продольный прорез. В этот прорез вставляется медная пластинка, края которой загибают-

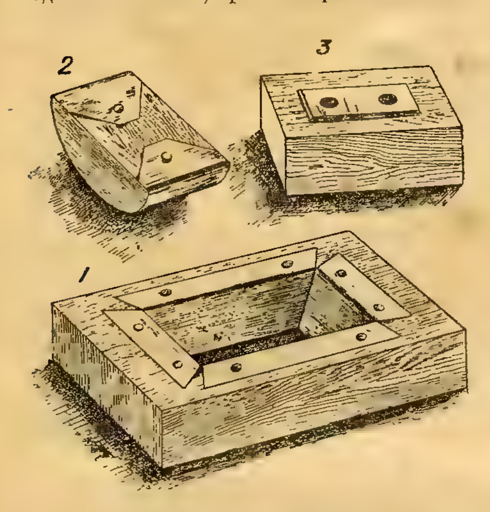


Рис. 3. Форма для держателя сотовой катушки.

ся и гнездо надевается вплотную к доске на штепсель.

Гипсовая форма в опрокинутом виде помещается на примус, на сделанную из проволоки подставку, так, чтобы форма была на расстоянии 12—15 см над пламенем. Сильное пламя примусу давать не нужно. Когда форма достаточно прогреется (в руках горячо держать), тогда при-

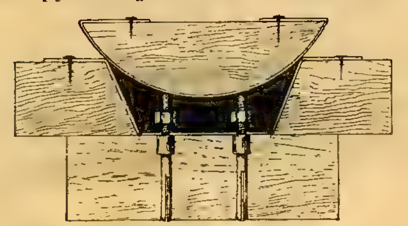


Рис. 4. Изготовление держателя (форма и самый держатель—в разрезе).

ступают к разогреванию эбонита на вышеописанной лампе. При этом разогревании кусок граммофонной пластинки необходимого размера нагревают постепенно, заворачивая постепенно руками. К концу, чтобы не жечь рук, приходится держать пинцетом. Согретая форма помещается на край стола. В нее вкладывается нагретый, размягченный эбонит (колбаска)



Рис. 5. Готовый держатель. Катушка монтируется любым способом.

и уминается руками. Берется дощечка со вставленным штепселем и гнездом, нагревается на лампе (штепсель с гнездом), опрокидывается в форму, в размягченный эбонит и все это (форма, эбонит и дощечка) прижимается возможно сильнее струбцинкой к столу. Излишек эбонита при этом, благодаря коническим краям формы, выдавливается в стороны. После остывания готовая ручка ножом осторожно вынимается из формы и очищается от гипса.

Изготовление держателей к сотовым катушкам. Форма составляется из трех частей (рис. 3, 4 и 5), изготовляется из дерева и оковывается внутри жестью. В остальном работа выполняется так же, как в предыдущем случае, только форма и штепселя прогреваются стеклодувной лампой непосредственно пред закладыванием размягченной массы.

Изготовление панелей к лампам, телефонным гнездам в крышке и стенках приемников. В крышке усилителя или приемника (сделанной из дерева) вырезается или выдалбливается желаемой формы и размера отверстие (окно). Крышка перевертывается лицевой стороной вниз и накладывается отверстием на несколько большего размера кусок зеркального стекла, предварительно достаточно нагретый в духовом шкапу или протопленной печи (зеркальное стекло можно заменить хорошо отполированной металлической, достаточно толстой, пластинкой). Затем в отверстие закладывается масса и прижимается к краю стола при помощи струбцинки дощечкой в форме отверстия, немного больше

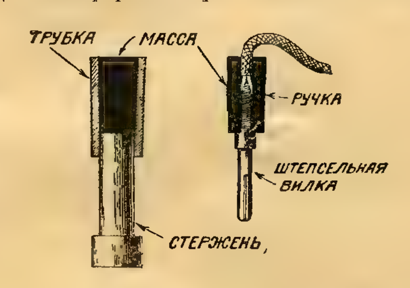


Рис. 6. Изготовление ручек для штепсельных ножек (вилок).

его на 2—3 мм. После остывания пластинка и дощечка легким боковым ударом молотка отрываются от панели.

Изготовление ручек к штепсельным вилкам (рис. 6). Для формы берется кусок металлической трубки длиной 2—3 см; трубке на круглой оправке молотком придается слегка коническая форма. Для закрепления вилки в ручке просверливается

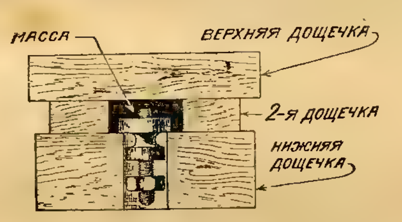


Рис. 7. Как делается изолирующая шапочка на клемме.

подходящего размера сквозное отверстие. С другого конца, просверливается отверстие несколько большего размера. В него вставляется зачищенный конец шнура и вилка ввинчивается и прижимает проволочки к стенкам отверстия (см. рис. 6, справа).

Изоляция клемм (рис. 7). В доске высверливается сверлом отверстие, в которое помещается клемма так, чтобы наверху осталась ее головка. Затем в другой дощечке высверливается отверстие на 2—3 мм больше с каждой стороны головки клеммы (отверстие сквозное). Клемма нагревается лампой. В отверстие накладывается масса и прижимается сверху, как и в предыдущих случаях, струбцинкой. Для вынимания клеммы среднюю дощечку придется осторожно расколотить.

Примечание. Для получения чистых поверхностей изготовляемых частей, деревянные части формы лучше покрывать жестью, не вбивая в этих местах гвоздей. Где же этого нельзя сделать,—покрывать маслом. В последних двух случаях необходимо употреблять достаточно твердое и чистое в отделке дерево (береза, клен, бук и т. п.).

Обрезание бутылок и пузырьков всевозможной формы

П. Беренс

Для этой работы требуется: алмаз (можно старый, негодный для резки оконных стекол), который можно заменить трехгранным драчевым напильником, описанная в статье о работе с граммофонными пластинками лампа и две бумажных или полотняных полоски, оторванных от старого белья, шириной 2 см. Для обрезания бутылка или пузырек ставится на стол. Рядом с ним помещается какая-нибудь подставка (ящичек, стопка книг, обрезанная уже бутылка и т. п.) желательной высоты. На подставку кладется алмаз или напильник так, чтобы он выступал несколько над краем подставки, и прижимается к подставке рукой. Другой рукой бутылку поворачивают на одном месте, следя, чтобы она все время прижималась к алмазу или напильнику. На поверхности бутылки получается очень ровная черта, начало и конец которой сходятся. После этого две оторванные тесьмы хорошо смачиваются водой и плотно наматываются в 2—3 слоя вокруг бутылки, по обе стороны черты, отступя



Реостат изготовленный т. Беренсом из стеклянного кольца, вырезанного из бутылки по описываемому способу.

от нее на 2—3 мм. Затем бутылка в горизонтальном положении подносится к пламени лампы так, чтобы кончик пламени как раз приходился на черту и медленно вращается руками, пока не отрежется как раз по черте. При первом появлении треска полезно посмотреть, где образовалась трещина и нагревание вести как раз рядом с ней. При этом способе сосуды круглой формы режутся замечательно точно и ровно, почти без всякого брака и боя. Что же касается пузырьков прямоугольной формы (они очень хороши для изготовления анодных батарей), то в этом случае получается процентов 30 порчи. Этим способом можно вырезать из сосудов стеклянные кольца любой ширины, (например, для реостатов накала для ламп).

При употреблении вместо алмаза напильника необходимо последний смачивать в керосине или в растворе камфары в скипидаре, и сосуд, прижимая довольно сильно к нему, вращать как можно медленнее (напильник при этих условиях долго не тупится).

Радиопередвижка

Универсальная клубная радиоприемная установка

Л. Б. Векслер

Transporteba radio-akceptilo—Lo. B. Veksler. Detale oni priskribas 5 valvan akceptilon kune kun kadro kaj sekaj baterioj de alta kaj malalta tensio, portebla en malgranda valizo. La akceptilo taŭgas por diversspecaj ekskursoj; oni povas akcepti en tramo, aŭtomobilo, vagonaro, boato. La akceptilo estas konstruita laŭ skemo I—V—2 kaj kun laŭtparolilo de tipo „Amplion" la akceptilo povas servi por 1 000 hom.

Наступило лето и, вместе с ним, пора экскурсий. Каждое воскресенье, всякий нерабочий день, коллективами фабрик, заводов и учреждений организуются выезды за город. А какая прогулка обходится сейчас без радиоприема? И вот радиокружок собирается „в поход". Кто не знает громоздкости обычной радиоустановки? Приемник, усилитель, анодная батарея, аккумулятор накала, соединительные провода, лампы... Нужно 3 или 4 человека, чтобы все в целости доставить, не пролить кислоты, не разбить ламп. Нужно минимум 10 — 15 минут, чтобы все части установки составить. Радиоприемник в значительной мере связывает; нельзя перейти быстро па другое место, нет возможности принимать в поезде, в лодке, по пути. Одним словом, радиоприемная станция обычного типа, вполне пригодная для стационарной установки в клубе, не подходит для экскурсий, прогулок и выездов за город, связанных с летней культработой профсоюзов. Для этой цели нужна радиоустановка, не связанная с местом, нужна радиопередвижка, отвечающая требованиям, с одной стороны, минимальности веса и об'ема, с другой, значительной громкости и чистоты звука и, кроме всего, готовая в любой момент к действию.

Всегда готов!

Ниже мы приводим описание такой радиопередвижки, сконструированной автором по заданию нашего журнала и находящейся сейчас в распоряжении радиосекции Мосгуботдела Союза совторгслужащих. Эта передвижка, удовлетворяя всем вышепоставленным требованиям, находится уже в эксплоатации и показала свое удобство и полную пригодность при обслуживании на открытом воздухе аудитории свыше 1000 человек. Передвижка эта вместе со всем питанием и приемной рамкой монтирована в небольшом чемодане, что делает ее удобной для транспортирования, тем более, что вес ее равен 12 килограммам (29ф.). К действию она пригодна в любой момент. Можно сказать, что она вполне отвечает на лозунг „будь готов"!,—так как одной минуты достаточно, чтобы „заголосил" репродуктор, а это дает возможность принимать и в поезде, и в лодке, и даже в нашем переполненном московском трамвае.

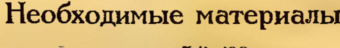
Способы приема

При конструировании передвижки были учтены действительные условия, в которых протекают наши экскурсии. По приезде на место назначения и при выборе базы, ничто не мешает натянуть на деревьях, если они есть, временную антенну. Однако, бывают случаи, когда антенну ставить неудобно, но землю „добыть" легко (поле, лодка). Наконец, в поезде, в автомобиле и землю иногда искать долго, а то и совсем невозможно. Наша передвижка приспособлена ко всем трем случаям приема: в последнем случае мы принимаем на рамку, которая помещается тут же, в чемодане; во втором случае, мы ведем прием на рамку и землю, либо по способу Покрасова, заземляя сетку, а в первом случае мы включаем антенну и землю, что дает, конечно, максимум громкости.

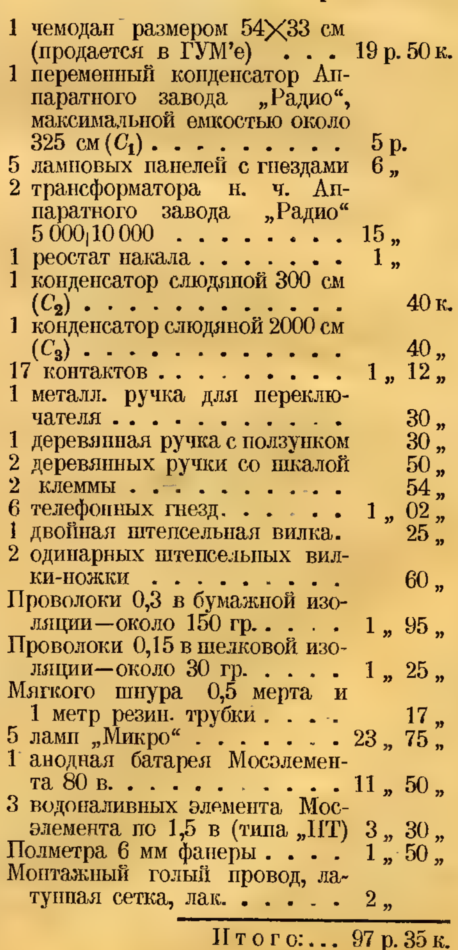
Схема

На рис. 1 дана схема установки: 5 ламп работают в 4 каскадах; первый каскад —усиление высокой частоты, второй—детекторный с обратной связью, третий и четвертый—низкой частоты на трансформаторах. Трансформаторы у нас аппаратного завода „Радио" с отношением витков 5 000 : 10 000. В последнем каскаде параллельно включены 2 лампы, что повышает мощность, поступающую в громкоговоритель. В аноде первой лампы находится дроссель высокой частоты, который для лучших условий приема волн разных длин грубо настраивается (контактным переключателем). Разделительный конденсатор C_2, емкостью в 300 см, является конденсатором сетки детекторной лампы, утечка в 1,5 мегома присоединена между зажимом сетки и нитью накала. Реостат накала для всех ламп общий и помещен в отрицательном проводе батареи накала. Все 5 ламп типа „Микро". Приемный контур составляется из рамки P, разбитой на 8 секций (на схеме для простоты чертежа показаны только 4), добавочной катушки L_2 и переменного конденсатора C_1 (емкостью 320 см, изготовления аппаратного завода „Радио"). В точках A и $З$ находятся клеммы, которые позволяют включить в колебательный контур антенну и землю (показаны пунктиром); в этом случае рамка выполняет функции катушки самоиндукции. Катушка L_2 введена в схему исключительно для того, чтобы через нее давать в колебательный контур обратную связь. При приеме на рамку, когда всю самоиндукцию контура нам выгодно сосредоточить в самой рамке, эта катушка вредно отражается на количестве воспринятой энергии и понижает громкость. Поэтому, во всех случаях ее нужно делать поменьше. В описываемой установке она имеет 20 витков. Монтаж передвижки, вследствие необходимости уместить ее в возможно меньший об'ем, довольно тесный, проводники расположены близко, и рамка (при приеме на одну рамку) вносит очень незначительное затухание. Все это создает благоприятный момент для возникновения генерации. В нашем случае, при приеме на рамку, колебания возникали уже при нулевом положении катушки обратной связи (витки катушки L_1 расположены под прямым углом по отношению к виткам катушки L_2). Поэтому, при рамочном приеме приходилось давать отрицательную обратную связь, т.-е. поворачивать катушку L_1 так, чтобы направление тока в ее витках совпадало с таковым в катушке L_2. Антенна вносит значительное затухание, поэтому при приеме на антенну обратную связь приходится давать нормальную, что достигается простым вращением катушки L_1, в другую сторону.

Рис. 1. Принципиальная схема радиопередвижки.



Необходимые материалы



1 чемодан размером 54×33 см (продается в ГУМ'е) . . .	19 р. 50 к.
1 переменный конденсатор Аппаратного завода „Радио", максимальной емкостью около 325 см (C_1)	5 р.
5 ламповых панелей с гнездами	6 „
2 трансформатора н. ч. Аппаратного завода „Радио" 5 000/10 000	15 „
1 реостат накала	1 „
1 конденсатор слюдяной 300 см (C_2)	40 к.
1 конденсатор слюдяной 2000 см (C_3)	40 „
17 контактов	1 „ 12 „
1 металл. ручка для переключателя	30 „
1 деревянная ручка с ползунком	30 „
2 деревянных ручки со шкалой	50 „
2 клеммы	54 „
6 телефонных гнезд	1 „ 02 „
1 двойная штепсельная вилка.	25 „
2 одинарных штепсельных вилки-ножки	60 „
Проволоки 0,3 в бумажной изоляции—около 150 гр.	1 „ 95 „
Проволоки 0,15 в шелковой изоляции—около 30 гр.	1 „ 25 „
Мягкого шнура 0,5 мерта и 1 метр резин. трубки	17 „
5 ламп „Микро"	23 „ 75 „
1 анодная батарея Мосэлемента 80 в.	11 „ 50 „
3 водоналивных элемента Мосэлемента по 1,5 в (типа „ПТ)	3 „ 30 „
Полметра 6 мм фанеры	1 „ 50 „
Монтажный голый провод, латунная сетка, лак.	2 „
Итого: . . .	97 р. 35 к.

Таким образом, полная себестоимость радиопередвижки, включая лампы и питание, исчисляется суммой в 100 руб.

Изготовление деталей и сборка

Рамка P представляет деревянный прямоугольник, размерами 50 × 28,5 см, сбитый из 4 планок шириной 35 мм, как это видно из рис. 2, так, что длинные стороны выступают над короткими. Делается это для того, чтобы наматываемая на рамку проволока не лежала вплотную к деревянному каркасу. Для этой же цели на каждый из 4 углов рамки набивается по деревянному бруску, выступающему на 3 мм над длинными сторонами. В торец каждого бруска прикрепляем по фибровому или фанерному кружочку (показан на рис. черным), назначением которого является удержать наматываемую проволоку от сползания. С задней стороны рамки, в нижнем правом углу, врезываем и закрепляем шурупами квадрант из фанеры, в который по окружности помещаем 8 контактов и скользящую по ним ручку переключателя. Каркас рамки готов. Для того, чтобы рамку можно было поворачивать по вертикальной оси и, таким образом, направлять ее на нужную станцию, прикрепляем к правым концам горизонтальных планок рамки с передней их стороны 2 петли. Петли эти очень легко сделать из полоски миллиметровой латуни. При установке, петли эти надеваются на латунные крючки, прикрепленные к боковой стороне крышки чемодана, и рамка может вращаться около внешней вертикальной оси. Намотку рамки выполняют из проволоки 0,3 таким образом: соединив начало проволоки 0,3 с куском мягкого шнура, пропускают его сквозь просверленное в боковой стороне отверстие и начинают намотку, ведя ее все время в одну сторону и укладывая проволоку в один слой плотно виток к витку. Всего наматывают 38 витков, разбитых на 8 секций. Отводы делаются от следующих витков: 6, 9, 12, 15, 19, 24, 30. Эти 7 отводов поочередно подходят к семи контактам рамки. К восьмому контакту подводится конец намотки. Соединение с контактом ручки переключателя делается посредством отрезка мягкого шнура.

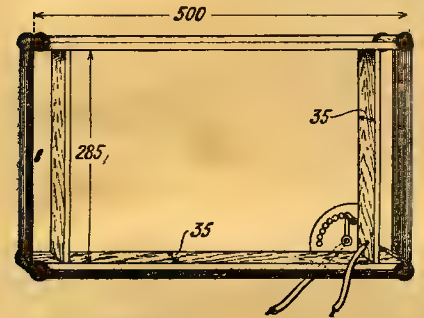


Рис 2. Общий вид готовой рамки.

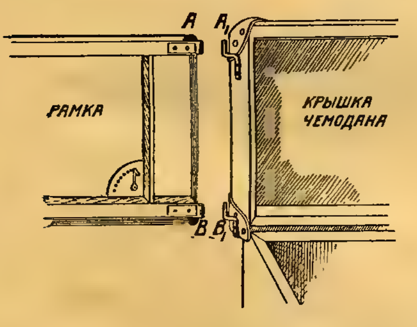


Рис. 3. Способ крепления рамки на ось.

Готовая рамка изображена на рис. 2 и 3. Первый рисунок поясняет устройство деревянного каркаса, положение контактов и намотку рамки. Рис. 2 ясно показывает способ крепления рамки на ось: A и B—латунные петли, A_1 и B_1—соответствующие им крючки, укрепленные на боковой поверхности крышки чемодана.

Катушки связи. L_1—L_2, изображены на рис. 4. Диаметр L_1 6 см, ширина 3 см. Диаметр $L_2 = 4$ см, ширина 2 см. На наружной катушке делаем 2 строго диаметральных отверстия для пропуска оси, внутреннюю катушку пригоняем на деревянную ось и заготовляем латунную полоску D, фасонно изогнутую, как это показано на рис. 4. Намотка наружной катушки имеет 20 витков проволоки 0,3, расположенных симметрично (по 10) на обеих сторонах отверстий для оси. На внутреннюю катушку наматывается в несколько слоев 200 витков проволоки 0,15. Начало и конец намотки прикрепляют к мягкому шнуру, на который надевается резиновая трубка. При намотке нужно следить, конечно, за тем, чтобы мягкий шнур имел опору в каркасе катушки, а не висел на тонкой проволоке 0,15. Для этого, пред началом намотки проделываются в картонном цилиндре 2 отверстия, чрез которые и пропускается конец мягкого шнура. Такое же закрепление мягкого шнура на каркасе катушки производится и при окончании намотки. Крепление описываемых катушек связи видно из рисунка. Латунная полоска $Д$ прижимается шурупами к деревянной дощечке, которая в дальнейшем крепится к панели.

Дроссель изготовляется следующим образом: из 2-миллиметровой фанеры вырезывают 2 диска (щеки катушки) диаметром 7 см. Основанием катушки является деревянный цилиндрик, высотой 1 см и диаметром 1,5 см. Щеки своими центрами приклеиваются столярным клеем к основаниям цилиндрика, и в одной из них прокалываются шилом 9 отверстий. Первое отверстие находится у самой поверхности внутреннего цилиндрика, а остальные 8 идут по радиусу, равномерно удаляясь от центра. Намотка ведется проволокой 0,15 таким образом: чрез ближайшее к центру отверстие продевается кусок проволоки 0,3, спаянный с проводом 0,15, которым и ведется намотка. Намотав 175 витков, обжигают у провода изоляцию на протяжении 4—5 мм и к оголенному месту прикручивается или припаивается кусок проволоки 0,3, который и выводится во второе отверстие. После этого намотка продолжается, при чем отводы делаются на 225, 300, 375, 475, 600 и 730 витках. Намотав 900 витков, обрывают проволоку и прикрепив к концу ее отрезок провода 0,3 выводят его в последнее отверстие. В дросселе получается таким образом всего 9 концов. Нужно сказать, что все места соединений проволоки 0,15 с проволокой 0,3 лучше всего пропаять канифолью, но не кислотой (лучше совсем не паять, чем паять кислотой). Готовую обмотку дросселя для защиты от механических повреждений покрываем двумя-тремя слоями изоляционной ленты. Прикрепляется дроссель к панели в вертикальном положении при помощи латунной ножки в виде перевернутой буквы $Г$, которую делаем из миллиметровой латуни такой высоты, чтобы нижний край дросселя отстоял от панели на 8—10 мм.

Приспособление чемодана для передвижки производится следующим образом. Прежде всего, снимают с чемодана две верхние планки, переднюю и боковую. После этого из 8-миллиметровой фанеры делают перегородку в форме расширенной буквы H, (см. рис. 5) которая делит чемодан на 4 полости: 2 боковых займут анодные батареи, заднюю, узкую займет батарея накала, а в передней будет помещаться весь приемник. Если смотреть на чемодан сверху, то его площадь должна быть разделена так: перегородки, параллельные боковым стенкам чемодана, находятся от них (см. рис. 5) на расстоянии 6 см. Перегородка, отгораживающая приемник от батареи накала, находится от задней стенки чемодана на расстоянии 6 см, т.-е. равном ширине элементов накала. Перегородки нужно пригнать к чемодану возможно плотнее; в нижней своей части они должны иметь закругления, в точности совпадающие с формой чемодана. В верхней части правой перегородки, у заднего ее конца, вставляются 4 телефонных гнезда. Все они расположены в ряд по горизонтали на растоянии 20 мм друг от друга, гайками же обращены внутрь узкой боковой полости. Батарея накала для передвижки была составлена из 3 водоналивных элементов. Мосэлемента по 1,5 вольта, емкостью в 18 ампер-часов. После заливки их согласно правил, написанных на этикетке, плотно закрывают оба отверстия и элементы, соединенные последовательно, кладут горизонтально в предназначенную для них заднюю часть чемодана. Крайние зажимы батареи звонковым проводом присоединяются к двум гнездам на перегородке, при чем минусовый зажим присоединяется к крайнему гнезду (см. рис. 6). Подводку следует выполнять вдоль переборок таким образом, чтобы провод не проходил через пространство, которое займет в дальнейшем приемник с усилителем.

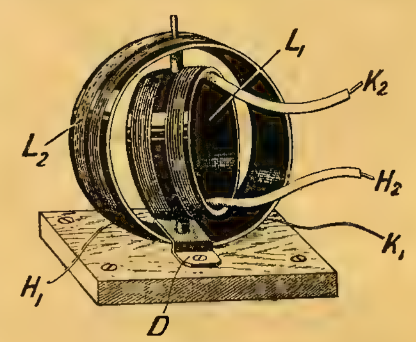


Рис. 4. Устройство и монтаж катушек связи L_1—L_2.

Батарею анода можно составить двояко: во-первых, можно поместить в каждое боковое отделение по 10—12 карманных батареек, соединенных (спаянных) друг с другом последовательно. Таким образом, всего поместится 20 или 24 батарейки, которые и дадут нужное анодное напряжение. Можно, однако, воспользоваться и готовой анодной батарей в 80 вольт Мосэлемента. В этом случае крышка батареи вскрывается, разрезается проволочка, соединяющая между собой последний элементик 3-го ряда с 1-м четвертого, после чего коробка разрезается на две части продольным разрезом, проходящим между 3 и 4 рядами элементов. В каждой полученной батарее один полюс (разрезанная проволочка) остается свободным. Обе половинки батареи помещаются в боковые отделения чемодана так, что в правом отделении к задней стенке обращен минус, а в левом—плюс. Концы батарей, обращенные к передней стенке чемодана (слева—минус,—справа—плюс), соединяются между собой звонковой проволокой, а оставшиеся 2 конца батареи соединяют с оставшимися двумя гнездами, в правой перегородке чемодана, при чем +80 подвод ся к крайнему (ближнему к задней стенке чемодана) гнезду. Теперь, если мы посмотрим на гнезда с внутренней стороны чемодана, то увидим,

что гнезда расположены в следующем порядке: (+80), (—80), (+4), (—4). Эти обозначения полезно надписать над гнездами, чтобы в дальнейшем их не спутать. Расположение перегородок и схема соединений элементов и батарей ясно видны из обоих чертежей рис. 5 и 6.

Чтобы закончить оборудование чемодана под передвижку, надо к крышке, с левой боковой стороны, приделать 2 крючка толщиной, соответствующей внутреннему диаметру петлей рамки. Петли и

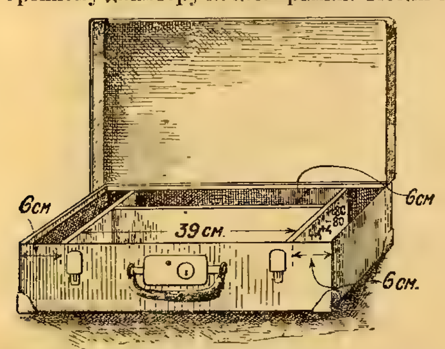


Рис. 5. Расположение переборок внутри чемодана.

крючки должны соответствовать друг другу так, чтобы рамка петлями входила бы в крючки и могла свободно поворачиваться на них; форма крючков ясно видна из рис. 3.

Панель передвижки состоит из 3 частей, из которых две рабочие, а назначение третьей—прикрыть батарею накала. Точные размеры и разметка первых двух панелей даны в приложении. 3-я панель имеет длину в 535 мм, ширина же ее выбирается такая, чтобы она вплотную подходила к панели 1, занимая все оставшееся незакрытым пространство. Эту панель, как и первую, удобнее всего делать из 6-мм фанеры, которая обрабатывается шкуркой, пемзой, покрывается олифой (втирать надо до суха), затем протравляется морилкой, и—по высыхании -покрывается политурой.

Панель 2 делается из более толстого дерева, лучше из дуба, толщиной в 1 см. Панель с одной стороны обтягивается полоской резины от автокамеры—*P*, которая крепится к панели двумя шурупами. Этой стороной в дальнейшем панель 2 будет прижата к панели 1 и закреплена 3-шурупами наглухо. Место скрепления обеих панелей показано на разметке большой панели; там же пунктирными кружками показаны 3 шурупа, скрепляющие панели. Большие отверстия

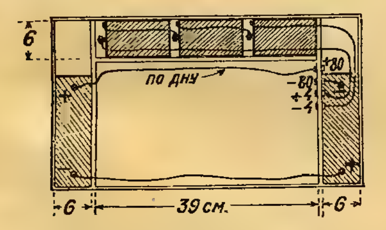


Рис. 6. Разметка чемодана и расположение батарей низкого и высокого напряжения.

в верхней части панели 1 предназначаются для наблюдения за накалом ламп. В дальнейшем их нужно будет закрыть сверху металлической сеткой, поджатой под эбонитовые или фибровые кружочки.

При креплении ламповых панелей к панели 2 следует подложить резину под ламповую панель детекторной лампы $Л_2$ (для избежания звона, связанного с дрожанием ламп). При монтаже следует держаться такой последовательности: монтируют сначала панель 2, затем на панели 1 размещают приборы и части: телефонные гнезда, блокировочный конденсатор C_3, реостат накала *Rн*, переменный конденсатор, дроссель, клеммы. После этого соединяют концы дросселя с соответствующими контактами, концы катушки L_2 подводятся к конденсатору и к клемме *A*, как показано на монтажной схеме. Затем панель 2 ставится перпендикулярно на панель 1 и крепится накрепко шурупами. Если панель 1 сделана из фанеры, то в отверстия для шурупов хорошо заложить кольца, употребляющиеся для шнуровки ботинок, и затем только вставлять шуруп. Тогда отверстие не будет разбалтываться.

При монтаже панели 2 следует обратить внимание на то, что один из проводов накала проходит под трансформаторами. В тех местах, где он проходит, на него обязательно надо надеть резиновую трубку. Конденсатор C_2 и утечка висят в воздухе, поддерживаемые проводами. Монтаж панели 2 целиком производится голым медным проводом, диаметром в 1,5 мм. По окончании монтажа все соединения спаиваются.

Монтаж панели 1, равно, как и укладка проводников, связывающих обе панели, выполняется тем же голым проводом. Исключение составляют: 1) провод, идущий от клеммы *A* к катушке L_2 (показан черным), который делается из черного

Для включения питания служат 3 шнура, подводные, как показано на схеме. Очень удобно в этом случае использовать осветительный шнур. Свободные концы шнуров заделаны в штепсельные наконечники, при чем шнур—80+4 заделан в двойную штепсельную вилку, ножки которой замкнуты между собой накоротко.

Сборка передвижки производится в такой последовательности: вставляется узкая панель, прикрывающая батарею накала; вилки шнуров питания вставляются в соответствующие гнезда; осторожно вкладывается рабочая панель (1 и 2) с лампами. Передняя и правая планки чемодана накладываются на панель и привoрачиваются шурупами. Последнее делается, конечно, только после испытания.

Управление

Пуск передвижки производится следующим образом. К клеммам *A* и *З* присоединяются концы рамки, дают накал лампам и настраиваются, меняя число работающих витков рамки, емкость конденсатора *C* и обратную связь. Настройка дросселя зависит от длины принимаемой волны: чем длиннее волна, тем больше витков включается. Лучшие условия приема Коминтерна получаются на последнем контакте, Кенигсвустергаузена—на предпоследнем и т. д.



Рис. 7. Вид монтажной панели приемника сзади.

гупера; 2) провод, связывающий катушку обратной связи с первым трансформатором (показан белым); этот провод представляет гибкий шнур, на который надета резиновая трубка и 3) провод, идущий от анода второй лампы $Л_2$ ко второму концу катушки обратной связи. Этот проводник от анода до точки *d* выполнен из черного гупера. В точке *d* гупер соединен с мягким шнуром в резиновой трубке. Недалеко от места соединения гупер укреплен на панели скобочкой из медной проволоки.

Нужно помнить, что в монтажной схеме, для более ясного представления, обе панели показаны в развернутом виде, т.-е. в одной и той же плоскости. В действительности, панель 2 расположена перпендикулярно к панели 1 и прижата к ней нижней кромкой ***BBI***. Поэтому провода, соединяющие обе панели, в действительности короче, чем это изображено на схеме. Расположение проводников ясно видно из монтажной схемы, и при монтаже не следует делать от него больших отступлений, так как это может повлечь необходимость изменений в числе витков катушки обратной связи, необходимых для стабилизации схемы (когда мы даем отрицательную обратную связь).

Косой штриховкой показан экран. Его делают из станиоля и приклеивают к панели шеллаком еще до установки приборов. Конец станиолевой полоски поджимается под клемму *З*. В тех местах, где сквозь экран должны проходить оси приборов и шурупы, мы ножом прорезываем станиоль, тщательно следя, чтобы между экраном и приборами не было нигде соприкосновения.

При приеме на антенну и землю они подводятся к клеммам *A* и *З* (при чем концы рамки остаются приключенными к этим клеммам), при приеме на землю и рамку, земля включается в клемму *З*, при приеме по способу Покрасова—землю подводим к клемме *A*. При приеме на рамку ее следует направить на передающую станцию. В момент наибольшей громкости направление рамки будет правильно; тогда еще раз подстраиваются более точно, так как поворот рамки, связанный с приближением или удалением ее от приборов, находящихся в чемодане, вызывает изменение емкости и, следовательно, некоторую расстройку. Нужно помнить, что при приеме на рамку настройка очень острая (даже при приеме в Москве ст. им. Коминтерна) и поэтому ручку конденсатора поворачивать не спеша, чтобы не „проскочить" станцию. Настройку удобнее всего проделать обычным способом: дав сильную обратную связь, чтобы приемник начал генерировать, поворачивают медленно ручку конденсатора настройки до тех пор, пока приемник не засвистит, после чего уменьшают связь до пропадания свиста. Затем более точно настраиваются конденсатором.

Испытания

На описанную радиопередвижку производился прием в Москве и целом ряде дачных местностей (на расстояниях до 30 километров от Москвы) при выездах с экскурсиями. Результаты были достигнуты следующие: при антенне метров в 8 высотой, можно покрыть аудиторию свыше 1000 чел.

Двухламповый супер-регенератор

Г. Щенников

Duvalva super-regenerativa akceptilo. — G. Shennikov. Oni priskribas superregenèrativân akceptilon, lauskemo Armstrong, en kiu superregenerativa funkciado de unua valvo de alta frekvenco estas ekfunciigata dê la dua lampo. La radioakceptilo havas bonan konstantecon en laboro. Dum ekspertizoj por akcepti malproksimajn staciojn kiel per anteno kaj per kadro, la âkceptilo donis bonegajn rezultatojn, precipe akceptante la onddyn de 380—550 metr.

Описываемый приемник построен мною по схеме Армстронга; он представляет для радиолюбителей большой интерес тем, что, давая огромное усиление (чуть ли не до 1 миллиона раз), он по результатам не уступает 4-ламповому приемнику с обратной связью и позволяет принимать на рамку на расстоянии 400—600 км, а вблизи передающей станции—получить громкоговорящий прием. При приеме[1]) на антенну он дает возможность хорошего приема многих заграничных станций, особенно на волнах 380—550 метров (некоторые станции дают громкий прием). Из русских станций я принимаю в 20 вер. от Москвы: Иваново-Вознесенск (870 метров)—слышимость R—7; ст. Совторгслужащих (650 метр.)—слышимость R—6; имени Попова на волне 800 метр.—громко и Ленинград (940 метр.)—R—4. На рамку принимал ст. Радиопередачи (слышно на 15 см от телефона), Иваново - Вознесенск (хорошо) и некоторые заграничные (неразборчиво).

Кроме того, означенным приемником можно пользоваться, как простым регенеративным, вынув 2-ю лампу.

К недостаткам его следует отнести то, что он требует очень тщательной постройки, большого терпения при настройке и принимает хорошо только волны до 800—900 метров. Поэтому браться за него следует только любителю, имеющему терпение и настойчивость и хорошо умеющему работать с ламповыми приемниками; такому любителю он дает много интересного.

При применении рамки избавляются от мешающего действия атмосферных разрядов, особенно летом, и от других помех (трамвай, силовые установки, освещение и т. п.). Рамка, на которую я принимал, устроена по журналу „Радиолюбитель" № 3, 1925 г.; размер рамки 1×1 метр, 19 витков проволоки $d = 1{,}2$ мм, с отводами от витков №№ 5, 7, 10, 12, 15 и 19. Антенна же была нормальной—любительской.

Работа схемы

Из принципиальной схемы (рис. 1) видно, что первая лампа ($Л_1$) представляет собой обычный регенеративный приемник. Антенная катушка L_1 индуктивно связана с колебательным контуром $L_2 C_1$, который соединен с сеткой первой лампы через конденсатор C_2 и утечку $M\Omega$; обратная связь осуществляется через катушку L_3. Вторая лампа ($Л_2$) имеет генерирующий контур $L_4 C_3 C_4$, у которого обратная связь

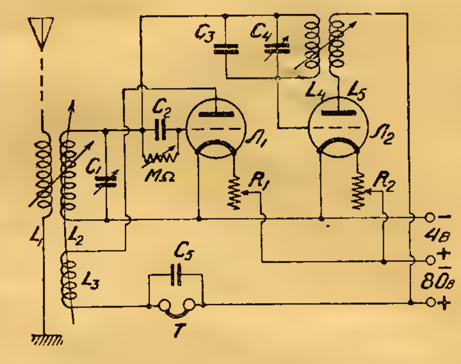


Рис. 1. Схема двухлампового супер-регенератора.

осуществляется катушкой L_5. Назначение этого контура уже описывалось в журнале „Р.Л" № 13, 1925 г., но я в кратких чертах повторю. В регенеративном приемнике нельзя довести обратную связь до точки, когда сопротивление приемного контура будет полностью компенсировано обратной связью, так как возникающие при этом собственные колебания будут искажать прием. В вышеозначенном приемнике обратную связь можно давать большую, потому что вспомогательный контур, генерируя низкую (повышенную звуковую) частоту, гасит возникающие собственные колебания.

Для изготовления приемника потребуется:

1. Конденсатор переменный, воздушный, емкостью (макс.) 350—400 см.
2. Конденсатор переменный, воздушный, емкостью (макс.) 750 см.
3. Клемм—7 штук
4. Гнезд телефонных—12 шт.
5. „ ламповых 8 шт.
6. Переменный мегом.
7. Постоянные слюдяные конденсаторы—3 шт.
8. Реостатов накала—2 шт.
9. Проволоки 0,4 мм—300 грамм,
10. „ 0,2 „ — 500 „
11. Проволоки медной голой 1,5 мм—5 метров.
12. Эбонит для монтировки ламп. гнезд, клемм и т. п.

Кроме того: две микролампы, батарея накала и анодная батарея.

Данные схемы

Приемник расчитан на диапазон 180—900 метров. Катушки L_1, L_2 и L_3 — сотовые, сменные. Их нужно иметь 6 штук: в 25, 35, 50, 75, 100 и 150 витков, что дает возможность перекрывать весь диапазон согласно приведенной таблицы:

Волна	L_1	L_2	L_3
180—365	25	35	100
230—450	35	50	100
330—900	75	100	150

Катушки L_1, L_2 и L_3 мотаются из проволоки около 0,4 мм на болванке с начальным диаметром в 50 мм.

L_4 и L_5 мотаются на той же болванке из провода около 0,2 мм марки ПШО; L_4 — 1250 витков, L_5 — 1450 витков.

При более низкой антенне громкость несколько понижается, оставаясь все же достаточно большой при антенне высотой в 1 метр. Получить хороший прием можно, употребляя вместо антенны дерево. При приеме на рамку и землю можно обслужить аудиторию человек в 500. Рамка дает громкость человек для 300. Все указанные данные относятся к приему станции им. Коминтерна на открытом воздухе на громкоговоритель „Амплион".

С этим же „Амплионом" производился прием в поезде, в лодке и т. д., при чем прием в лодке (на Москва-реке и на Клязьме, в Болшеве) дал хорошие результаты, особенно, если рамку заземлить, бросив в воду камень с прикрепленной к нему голой проволокой. Громкость приема тогда заметно возрастает и пропадает направленное действие рамки. При приеме только на рамку, каждый поворот лодки немедленно же сказывается на уменьшении слышимости—что достаточно неприятно.

Хорошие результаты были получены при приеме на рамку также и в поезде, несмотря на то, что вагон в достаточной степени экранирован. Направление в вагоне сказывается меньше.

При испытании передвижки в автомобиле, при скорости его до 100 км в час, приему, в общем удачному, сильно мешали резкие толчки и быстрые, связанные с большой скоростью, повороты. Рамку на ходу автомобиля приходилось все время поворачивать.

Интересно отметить мешающее действие трамвая при приеме внутри него: при положении рамки вдоль трамвайного провода шумов гораздо больше, чем тогда, когда рамка повернута к нему перпендикулярно.

Кроме громкоговорителя „Амплион", испытывались также наши говорители „Рекорд" и „Аккорд", которые работают очень громко и чисто. Немного сдавленный тембр „Рекорда" можно смягчить блокировкой. „Аккорд" работает, по чистоте не уступая „Амплиону", но несколько тише, чем он.

Прием заграничных станций получался и на рамку и на антенну. На рамку прием, конечно, тихий, телефонный. При приеме Кенигвустергаузена на антенну получилась громкость на аудиторию человек 250—300.

Во втором изготовленном экземпляре радиопередвижки, выполненном радиокружком Винсиндиката, в схему и конструкцию были внесены некоторые изменения. Дроссель в аноде первой лампы заменен сопротивлением в 100.000 ом, что несколько упрощает настройку и изготовление приемника. Изменения в конструкции заключались в том, что верхняя панель состоит не из двух частей (панели 1 и узкая), а из одной, прикрывающей весь чемодан. Боковые планки из чемодана не вынимались, а панель, размером несколько меньшая, чем в 1-м экземпляре, вставлена внутрь чемодана и прижата двумя планочками сбоку.

---

[1]) Прием производился зимой в январе и весной в апреле с. г.

Конденсаторы C_2, C_3 и C_5 слюдяные, постоянные; C_2 — 150—200 см, C_3 — 1700 см, C_5 — 1000 см. При изготовлении их нужно следить, чтобы были хорошие контакты между станиолем и обоймами, и, если кто имеет возможность, то их спаять каплей расплавленного олова.

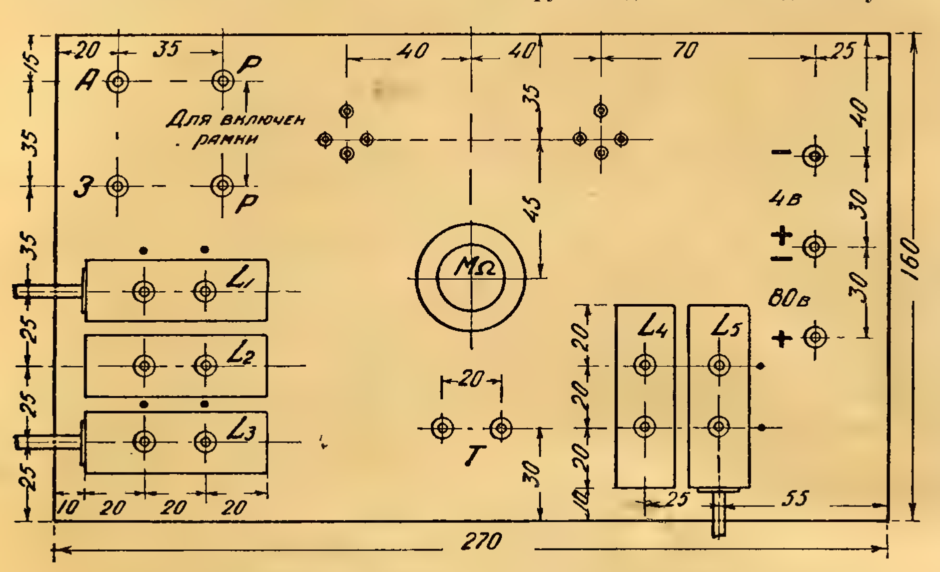


Рис. 2. Разметка горизонтальной панели супер-регенератора.

Реостаты у меня для микроламп взяты около 30 ом каждый ($2^1/_2$ метра никелиновой проволоки в 0,2 мм).

Переменный мегом ($M\Omega$) у меня устроен из полоски картона, покрытой тушью, монтированной из эбонита и латунного движка. Но в настоящее время я его заменил другим, устроив мегом по статье: „Усовершенствование реостата и мегома" („РЛ" № 5—6 за 1926 г.), только основание для него и ручка сделаны из эбонита. У пружинящего металлического кольца сектор нужно вырезать побольше, чем у картонного во избежание короткого замыкания; кроме того, устроены два упора, чтобы движок не мог соскочить с пружинящего кольца (буквы „у" на рис. 3).

Сборка приемника

Весь приемник монтируется на двух взаимно перпендикулярно скрепленных панелях, которые будут служить крышкой и передней стенкой приемника. После окончательной монтировки и подгонки схемы панели, привинчиваются к ящику без крышки и передней стенки и весь приемник оказывается в ящике. На рис. 2 показаны разметка панели, на рис. 3—монтажная схема.

Монтаж ведется голым проводом 1,5 мм. При перекрещивании проводов их обходят по верху мостиком.

Верхняя горизонтальная панель может быть эбонитовая или деревянная, но в последнем случае все клеммы, гнезда и другие части нужно монтировать отдельно на кусочках эбонита, а последние привернуть винтами, обязательно медными, к панели. Также и на вертикальной панели конденсаторы и реостаты должны быть изолированы от дерева эбонитом. Вообще дерева ящика не должна касаться ни одна часть приемника. К тому же ящик должен быть склеен клеем, а не сбит железными гвоздями, так как железо не только в ящике, но и вблизи его сильно влияет на прием. Все катушки должны быть монтированы на эбонитовых держателях. Станочек для катушек L_1, L_2 и L_3 делается тройной из крепкого дерева, проваренного в парафине. L_2 — неподвижная катушка, а L_1 и L_3 подвижные по отношению к L_2; они должны иметь изолированные рукоятки длиной около 15 см. Станочек для L_4 и L_5 устраивается таким же образом; L_4 — неподвижная, а L_5 подвижная катушка с длинной рукояткой. Конденсаторы C_1 и C_4 должны также иметь длинные ручки, для чего в центре основных ручек надо вставить медные втулки с квадратным сечением и туда уже вставлять удлинительные ручки по мере надобности.

Примечание. Описание устройства станочка для сотовых катушек можно найти в журнале „РЛ" № 15—16 за 1925 г., в статье „Как сделать сотовую катушку".

Управление приемником

Вставив лампы и катушки на места и соединив приемник с антенной и заземлением клеммами А и З, зажигают лампы, доводя накал до нормального. Конденсатор C_4 ставят на максимум и начинают сближать катушки L_4 и L_5, до получения свиста. Этот свист указывает на наличие колебаний, даваемых второй лампой. Как только свист появится, емкость C_4 убавляют так, чтобы свист был возможно высоким и менее слышимым. Если свиста не получается, нужно переменить концы катушек L_4 или L_5, но не повертыванием катушек, а переменой концов у штепселей. После этого L_1 придвигают к L_2, а L_3 сначала отодвигают от нее, а потом медленно приближают до получения генерации высокой частоты, которая узнается по характерному щелчку в телефоне. О наличии этой генерации можно судить также, коснувшись пальцем ножки сетки первой лампы: если будет слышен мягкий щелчок в телефоне, то генерация есть. Если генерации нет, нужно переменить концы катушки L_3. По появлении генерации, конденсатором C_1 настраиваются на желаемую станцию и когда станция будет обнаружена, подстраивая связь между L_1 и L_2, L_3 и L_2, C_1 и мегом, получают прием наиболее чистый и сильный. Возможно также осторожно подрегулировать накал реостатами.

Для приема на рамку антенну и заземление отсоединяют, катушка L_1 из приемника вынимается, а к клеммам, обозначенным на рис. 2 буквами „P", присоединяется рамка. Число витков рамки и катушка L_2 подбираются опытным путем, при чем L_2 почти всегда приходится брать с бо́льшим числом витков, чем при приеме на антенну, так как рамка присоединяется параллельно к L_2 (а самоиндукция двух параллельно соединенных катушек будет меньше каждой из них в отдельности).

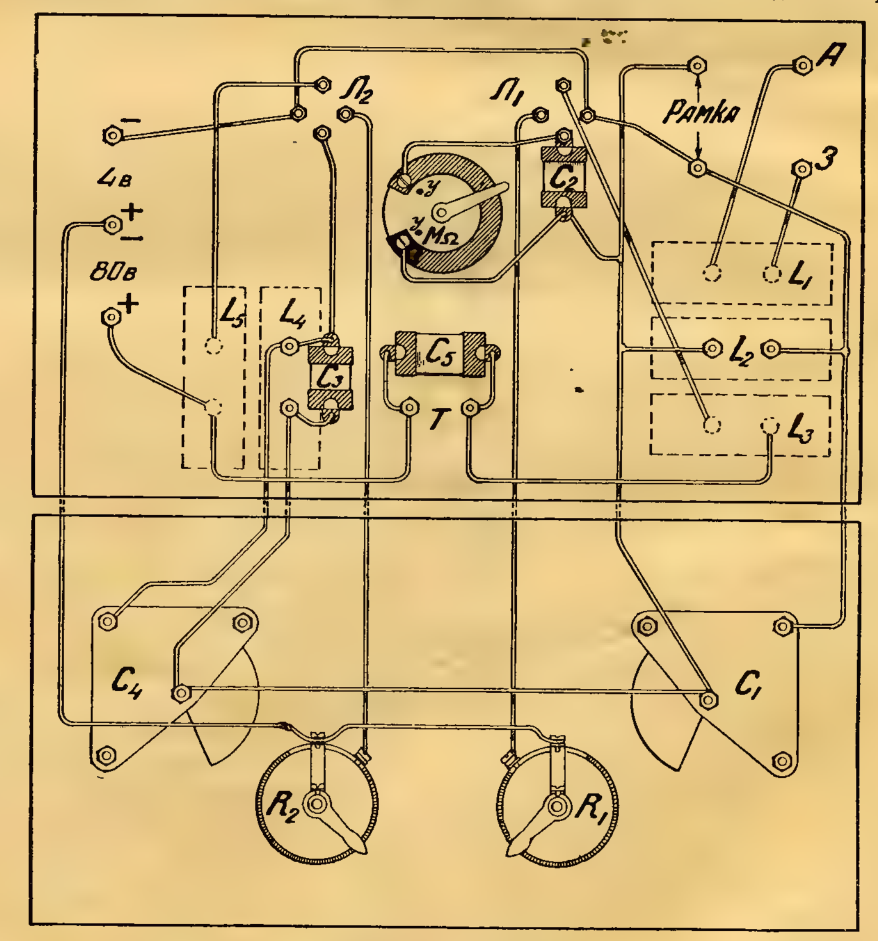


Рис. 3. Монтаж двухлампового супер-регенератора.

Ко всему этому в заключение добавлю, что любителю сначала будет несколько мешать непривычный для уха свист (генерация второй лампы).

ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ РАДИОМАЧТЫ

Сооружение мачт, стоящих на земле

Инж. С. Я. Турлыгин.

(Окончание; см. № 9—10).

Radioamatoraj mastio—In. S. TURLIGIN. (La fino; rig. № 9—10; p. 211).

Фундамент

Таким образом, мачта и оттяжки у нас готовы, остается укрепить оттяжки и мачту к фундаментам и поднять ее.

Для прикрепления оттяжек надо изготовить 4 пятиаршинных бревна толщиною в 7 вершков[1]). Обработать эти бревна надо по рис. 18. Следует заметить, что обделывать и чистить можно только ту часть, которая будет выступать из земли наружу; та же, которая будет закапана, чиститься не должна. Так как этот столб будет оттяжками не только валиться, но и вытаскиваться из земли, надо пристроить якорь, который представляет из себя две вершковых доски—*а*, врезанных на всю толщину в низ бревна, на расстоянии от нижнего края на 200 мм; поверх них приколочены полочки—*б*, также из вершковой доски. Чтобы столб мог достаточно прочно опереться о землю в то время, как его оттяжки будут валить, к нему приколачивается доска *в* толщиною $1^1/_4$ вершка. Верхняя часть бревна просверливается в пяти местах по направлениям *0—0*, по которым будут подходить оттяжки. В эти отверстия вставятся болты с ушами, размеры которых указаны на рис. 19, при чем толстый (1") должен быть поставлен на самый верх. Правильную разметку направлений $0—0_1$ легче всего сделать, если уложить столб на земле и на 400 мм от него вбить кол *0* и отбить линию 00_1 (см. рис. 20), соответствующую уровню земли. По эту линию столб будет закопан. На расстоянии в 1 000 мм в точке *A* отбить вторую линию *A-e* и на ней набить колышки, *a*, *b*, *c*, *d*, *e* на указанных на рисунке расстояниях. Конец столба должен выдаваться за линию $Q—0_1$ на длину в 1 200 мм. Если теперь ниткой соединить колышки *0* и *e*, *0* и *d*, *0* и *c* и т. д., то нитка пересечет наш столб как раз там и по такому направлению, где его надо сверлить. После просверливания надо сделать зарубки под гайки и шайбы. Нужно позаботиться, чтобы площадочки *m—n*, на которые лягут шайбы, были бы под прямым углом к направлениям *o—e*, *o—d*, и т. д. Установка бревна должна быть сделана со всей тщательностью. Землю лучше подрывать с задней стороны, как то схематически показано на рис. 18. Оттяжки к ушам болтов крепятся так же, как и к ранее описанным проушинам.

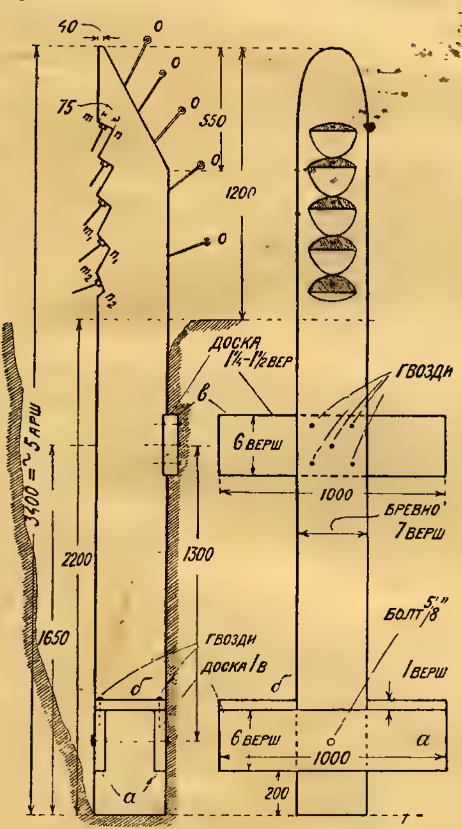


Рис. 18. Фундамент для оттяжек.

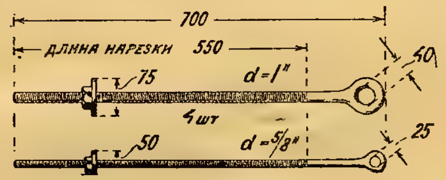


Рис. 19. Болты для крепления оттяжек к фундаментам (анкерам).

Что касается до фундамента под самую мачту (см. рис. 21), то его можно выполнить из двух обрубков 7-вершкового бревна, длиною в 1 200 мм. Один из них обтесывается в виде лежня до толщины в 200 мм и кладется в землю. Для большей устойчивости при под'еме мачты он должен быть укреплен кольями из досок (рис. 22). Другой тщательно окантовывается и закругляется, в середине у него почти до половины делается такая выемка, чтобы в ней смог поместиться фланец трубы, который и привертывается глухарями длиною в 4". После постановки мачты части *a*, *b*, *c*, *d* можно стесать прочь. Такой фундамент очень удобен для под'ема, но время от времени, в особенности после сильных ветров или гололеда, необходимо подрегулировать оттяжками всю мачту. Чтобы во время под'ема мачта не с'ехала по направлению к лебедке, ее укрепляют упорками из досок, как это показано на рис. 22.

Под'ем мачты

Для под'ема изготовленной мачты необходимо заготовить предварительно „стрелу". Это будет тоже своего рода „мачта", так как будет представлять собой бревно длиною 11 метров. Оно составлено из двух девятиаршинных бревен, связанных комлями и имеющими в комле 5 вершков (рис. 23). Как бревна скрепляются показано на рис. 24. Рис. 25 поясняет, как устраивается верхушка стрелы. В канавку *а* надевается петля, за которую хватается блок (на под'емную силу в 100 пудов). Этот блок будет тянуться лебедкой. Расположение канатов показано на рис. 26. В таком случае сила лебедки может быть на 50 пудов. Можно блоки и не употреблять. Тогда лебедка должна быть на 100 пудов и будет тянуть непосредственно саму стрелу. Можно употреблять тали. Для этого требуется больше каната, но меньшей силы лебедка, во столько раз меньшей силы, сколькими канатами связываются между собой тали. Над канавкой *а* (рис. 25) помещается вырубка (*B*); в ней закрепляются те оттяжки, за которые будет подниматься мачта. Низ стрелы устраивается так, как показано на рис. 27. Стрела вставляется шипом 75×75 мм, длиною 100 мм, в круглый подкладыш. Схема под'ема дана на рис. 28. Порядок под'ема должен быть следующий.

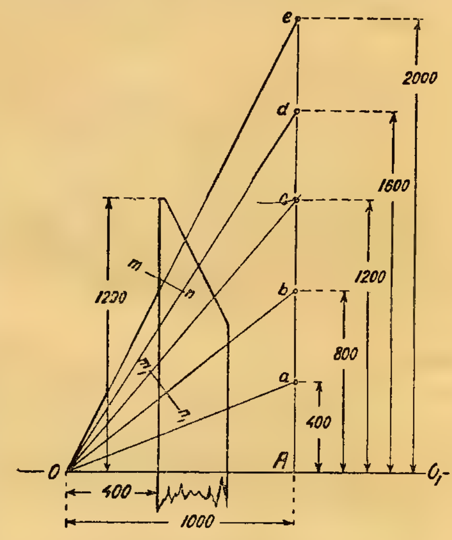


Рис. 20. Разметка фундаментного (анкерного) столба.

Стрелу кладут (рис. 29) концом около фундамента самой мачты и крепят оттяжками *ab* к II и III фундаментам (не натягивая оттяжек сильно). Затем подвязывают петлю с блоком и канатом к верхушке стрелы и надевают на вырубку *B* (рис. 25) все оттяжки, предназначенные для одной стороны мачты. Но так как длина этих оттяжек выбирается такой, чтобы можно было соединить мачту с фундаментом и для соединения мачты со стрелою, длина их будет велика, то всю излишнюю часть их надо намотать на вырубку, как это показано на рис. 25 (сделать несколько оборотов). Нужно тщательно размерить остающиеся длины оттяжек, чтобы они были не больше ни меньше длин *m—n* (рис. 28).

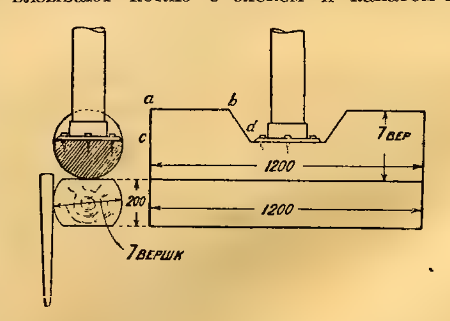


Рис. 21. Фундамент самой мачты.

[1]) 1 вершок = 44,5 мм.
1 дюйм = 25,4 мм.
1 аршин = 71 см.

Когда таким образом стрела будет готова, поднимают какое-нибудь бревно, удерживая его на 5 оттяжках, после его под'ема одну из оттяжек его привязывают к верхушке стрелы, вторую—к средине стрелы, чтобы при под'еме она не сломалась от собственного веса. Остальными тремя опрокидывают бревно на землю, при чем оно, опускаясь, поднимает стрелу. Обычно для этого приходится уже пользоваться лебедкой.

Когда стрела поднята, ее укрепляют временно за оттяжки на ее верхушке, убирают под'емное бревно и пододвигают к месту мачту. Оттяжки мачты, которые пойдут к фундаментам II и III (рис. 29) или *А* и *В* (рис. 30) прикрепляют временно внизу у фундаментных столбов (оттяжки должны быть поэтому метра на два длиннее), но отнюдь не за верхушки столбов, где они будут крепиться на постоянную работу. Оттяжки, предназначенные к креплению за фундамент 1 (рис. 29) или *Е* (рис. 30) могут временно

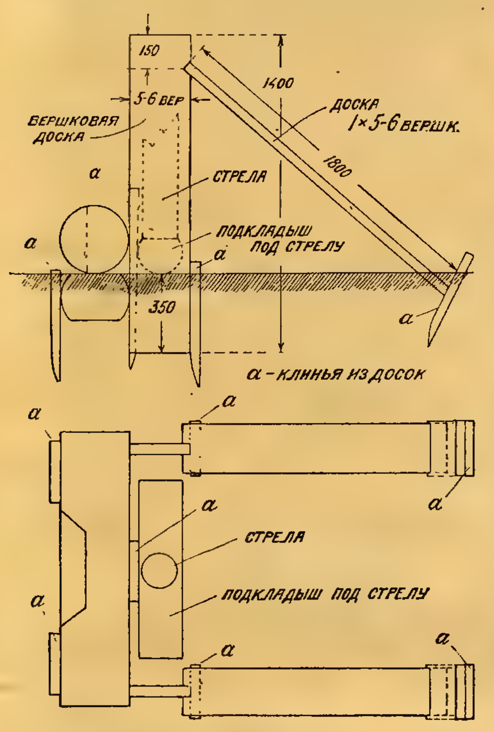


Рис. 22. Установка фундамента и стрелы для под'ема мачты.

быть прикреплены за любое место своего фундаментного столба (это необходимо сделать, чтобы мачта не упала во время под'ема в сторону лебедки), а оттяжки, предназначенные к креплению за фундамент IV (рис. 29) или *Д* (рис. 30),—эти оттяжки привязаны у нас на верхушке стрелы—в точке *С* рис. 30 (или *п*—рис. 28). Поэтому концы этих оттяжек прикрепляются намертво к мачте не при сборке мачты, но уже после под'ема стрелы. Прикрепляя эти оттяжки, надо сделать следующее. Надо несколько выгнуть мачту так, как показано пунктиром на рис. 28. Сделать это очень легко, так как мачта весьма гибка. Выше одного метра поднимать верхушку мачты все же не следует. Во время под'ема мачта сама распрямится и затем изогнется в противоположную сторону. Оттяжка, которой была привязана средина стрелы к под'емному бревну, теперь должна быть привязана к мачте в точке 1 (рис. 30). Идущую от этой точки оттяжку к фундаменту *Е* следует держать на руках, обернув раза два вокруг фундаментного столба, постепенно спуская по мере под'ема мачты вверх. Но начинать это делать следует после того, как мачта несколько уже поднялась. Однако, лучше всего эту оттяжку сделать подлиннее (длиною 45 метров) для того, чтобы, обернув ее два раза вокруг фундаментного столба *Е*, можно было отойти в точку *К* (показано пунктиром на рис. 30) и находиться вне опасности быть убитым, если почему-либо произойдет авария и мачта при под'еме упадет.

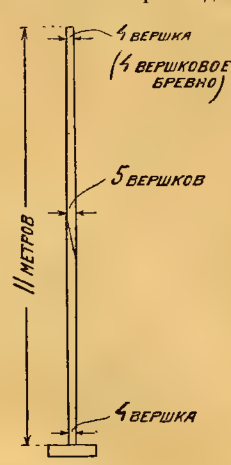


Рис. 23. Размеры под'емной стрелы.

Прикрепив все указанным образом, внимательно проверяют все сооружение (лучше, чтобы проверку сделало не то лицо, которое собирало) и начинают натягивать под'емный трос лебедкой (о его крепости мы не говорим, так как она, само собой разумеется, должна соответствовать силе лебедки). Мачта начнет отделяться от земли. Это самый опасный момент. Приподняв очень немного, под'ем приостанавливают и еще раз, в этом самом тяжелом положении, осматривают все сооружение. Можно подергать отдельные тросы, встав на мачту и т. д. Если все окажется исправным, продолжают под'ем, все время зорко следя за всеми частями сооружения. Чем больше поднята мачта, тем легче становятся все нагрузки. Когда мачта пройдет около $^2/_3$ всего под'ема, возможно уже будет поднимать не лебедкой, а руками, перебирая трос и идя от лебедки к мачте. Еще немного спустя стрела начнет уже перетягивать всю мачту, стремясь уронить ее на лебедку. Это вновь серьезный момент. Регулировать под'ем приходится уже тем, что постепенно опускают оттяжку из точки *К*, а также оттяжки от фундамента *Е*; делать это надо очень осторожно, все оттяжки сразу не спускать, но лишь поочередно. Под'ем можно считать законченным, когда стрела ляжет на землю. После этого немедленно надо

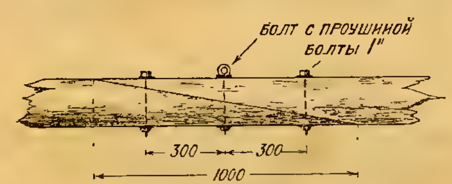


Рис. 24. Соединение (стык) бревен стрелы (и деревянных мачт).

приступить к укреплению мачты, поочередно перенося оттяжки к их постоянному месту крепления, выверяя мачту и крепя оттяжки.

Описанная мачта сможет быть нагружена антенной из трех медных канатиков, сечением по 10 мм, с предельным натяжением до 540 кг, т.-е. уже большой передающей сетью. Мачту для такой сети можно построить и не только из труб, но и из дерева. Мачта, составленная из тонкого леса, выйдет легче но потребует дорогой работы, так что не получится дешевле. Мы опишем мачту из бревна, но не так уже подробно, как первую, а укажем лишь то, чем она отличается от первой.

Деревянная мачта

Тело мачты (ствол)—из бревна. Самое верхнее берется диаметром $4^1/_2$ вершка, самое нижнее—$6^1/_2$ вершков в диаметре. Остальные бревна таковы, что поверхность мачты очерчена прямыми линиями.

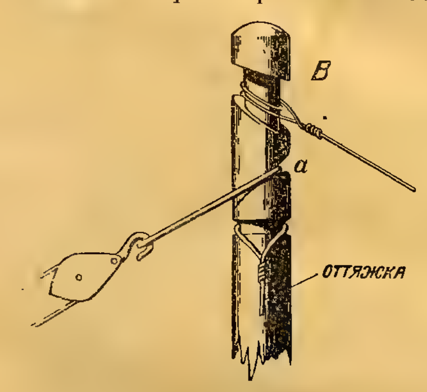


Рис. 25. Верхний конец стрелы.

Сложных соединений бревен делать не надо, в этом нет никакого смысла. Выполнить их следует по типу рис. 24, только болтов надо взять не три, а четыре, диаметром $1^1/_4$ дюйма. Низ мачты по рис. 27, при чем шип имеет размеры $4\times4\times4$ вершка. Оттяжки прикрепляются к болтам с ушами, по типу среднего болта рис. 24. Эти болты, если они

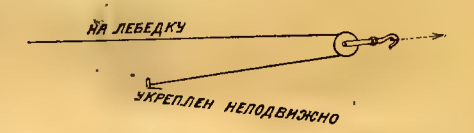


Рис. 26. Применение блока при под'еме мачты.

не участвуют в скреплении бревен, могут быть диаметром $^5/_8$". На самом верху болты с проушинами (для крепления оттяжек, для подвески антенного блока и блока для человека) должны быть диаметром $^3/_4$". Ко всем болтам должны быть, как под гайку, так и под ухо или головку, подложены шайбы, диаметром в три раза больше диаметра соответствующих болтов.

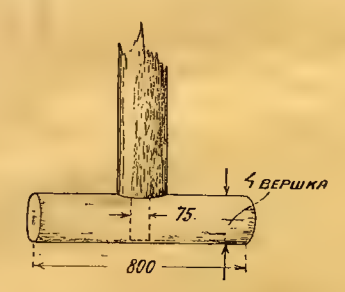


Рис. 27. Основание стрелы.

Оттяжки этой мачты и фундаментные столбы такие же, как у железной мачты.

Несколько отличаться будет под'ем. Так как мачта будет много более тяжелая, чем трубчатая, то при под'еме три первых оттяжки, считая от вершины, должны быть двойные (два телеграфных провода по 6 мм диаметром), поставленные на некотором расстоянии одна от другой или же из троса, который уже был описан (для верхней оттяжки железной мачты). После постановки этот трос лучше заменить обычной оттяжкой (а добавочные провода снять).

Конструкция стрелы должна быть такой же. Ее длину взять в 12 метров; по средине она должна быть диаметром $5^1/_2$ вершков, соединение бревен по типу рис. 24, с четырьмя болтами $d + 1^1/_4$". Следует обратить весьма серьезное внимание

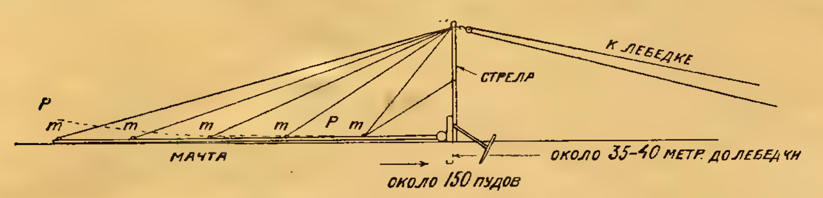


Рис. 28. Схема под'ема мачты.

на то, чтобы все соединения бревен выполнить тщательно и чтобы бревна соприкасались между собой по приструганным друг к другу поверхностям. Рис. 31 —*А* поясняет сказанное. Надо, чтобы как *a—b*, так и *c—d* были прямыми линиями. Обычно плотники, стараясь показать „чистую" работу, выдалбливают середку стыка, как это показано пунктиром, делая поверхность *acbd* не плоской, а вогнутой. Тогда по краю, после того, как бревна сложены, получится соединение плотное, да в середине-то будет пустота. Такие стыки совершенно недопустимы. Замечу здесь же, что вполне возможно делать обычное соединение, как показано на рис. 31—*В*;

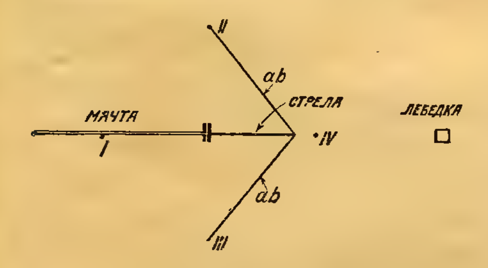


Рис. 29. Схема крепления стрелы (вид сверху).

но все же оно немного сложнее и требует больше лесного материала. У мачты, после изготовления, стыки надо промазать горячей олифой.

При под'еме тяговое усилие у вершины стрелы равно 240 пудам (около 4 000 кг). Поэтому лучше применить тали с тремя блоками (6 канатов). Необходимо весьма прочно укрепить крюки талей. Если есть поблизости пень или дерево, то можно ухватиться за него; если же их поблизости не имеется, то придется вкопать столб, по типу фундаментных столбов (рис. 18).

Мачты для легких сетей

Мы подробно разобрали мачту для тяжелых сетей. Теперь укажем размеры мачт в 40 метров для более легких сетей, а затем и мачт более низких.

Для сети с натяжением до 350 кг (два медных канатика диам. 5 мм или 3 бронзовых диаметром 4 мм) расположение сети и оттяжек будет по рис. 11. Все оттяжки из железного провода 5 мм диаметром. Вверху две оттяжки—двойные (рис. 11). Размер железных труб: для двух верхних пролетов между оттяжками (т.-е. верхние 16 метров) $d = 4''$, т.-е. внутр./наружн. диам. = 105/114,5 мм; нижние три, т.-е. остальные 24 мт будут иметь размер $d = 5''$, т.-е. 130/140 мм (отступления могут быть лишь в сторону уменьшения верхнего числа, напр., вместо 130—127 мм, или в сторону увеличения нижнего, напр., вместо 140—142 мм).

Размеры проушин (рис. 8 и 16)—прежние. Крепление верхних тросов—по одному из рис. 17, I или II. Фундаментные столбы — 6 вершков диаметром. Остальные размеры и под'емные приспособления —прежние.

Деревянным мачтам иметь размер: диам. бревен вверху—4 вершка; внизу—5,5 в. Связь бревен по рис. 24, число крепящих болтов—4, диаметр их — 1" у бревен до 5 вершков, и $1^1/_4$" у бревен от 5 вершков и толще. Основание мачты—прежнее. Длина стрелы—прежняя, диаметр ее в средине $4^1/_2$ в. Тяговое усилие на вершине мачты равно 2 600 кг ($\sim$160 пудов). Диаметр фундаментных столбов—6 вершков.

Мачта для сети в 230 кг. (два бронзовых канатика в 4 мм, три — по 2 мм, один—5 мм). Все оттяжки — одинарные, диаметром в 5 мм. Расположение сети оттяжек—по рис. 11. Мачта составляется из труб. Верхние 8 метров—труба $3^1/_2$" (92,5/101,5 мм), следующие 16 мертов — 4" (105/114,5мм) и самые нижние 16 метров—5" (130—140 мм). Отступления от размеров возможны лишь такие, как указано выше. Размеры проушин — как на рис. 8 и 6. В случае, если постановка их в тонких (3—$3^1/_2$") трубках будет затруднительна, увеличить размер *А* рис. 8 так, чтобы самый болт прошел сквозь трубку и чтобы тем самым гайку можно было сажать не внутри трубы, а снаружи (сквозные болты проушин). Фундаментные столбы—6 в., остальные размеры и под'ем—прежние.

Деревянные части имеют следующие размеры: диаметр — вверху $3^1/_2$ вершка, внизу—$5^1/_2$ вершков. Соединение бревен по рис. 24, с четырьмя дюймовыми болтами. Диаметр стрелы в середине $4^1/_2$ вершка. Тяговое усилие на вершине 2 300 кг. (140пудов). Фундаментный столб—6 вершков. Остальные размеры как мачты, так и под'емных приспособлений—прежние. Для более легких сетей мачту в 40 метров следует делать этих же размеров, так как они от уменьшения сети уже не меняются и задаются оттяжками и силой ветра.

Мачта высотой в 25 метров

Мачты имеют по 3 оттяжки по высоте, на высотах около 8,25 метров, 16,5 и 24,75 метров расположение сети и оттяжек для всех мачт по рис. 11. Расстояние до фундаментов от центра мачты — 12,5 метра. Фундаментные столбы диаметром 5 вершков имеют прежнюю длину и конструкцию. Лишь для самой тяжелой сети толщина фундаментных бревен — 6 вершков. Высота стрелы 8 метров. Середину ее укреплять не надо, так что оттяжка от средины стрелы к точке 1 (рис. 30) и далее к *Е* и в *К* может отсутствовать. Остальные изменения будут оговорены особо.

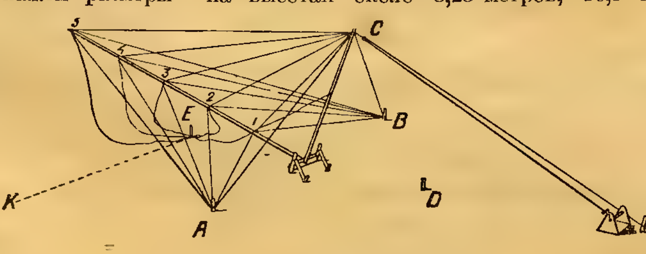


Рис. 30. Мачта в начале под'ема.

Тяжелая сеть в 540 кг (при медных канатиках d—5 мм). Две верхних оттяжки—двойные, диаметром 6 мм по рис. 11 (или из троса, как было описано для самой первой мачты). Остальные — одинарные, диаметром 5 мм.

Первые 17 метров — из трубы диаметром в 4" (105/114,5 мм), последние 8—из трубы диаметром 5" (130/140 мм). Проушины по рис. 8 и 16. Остальные части прежние ипрежних размеров.

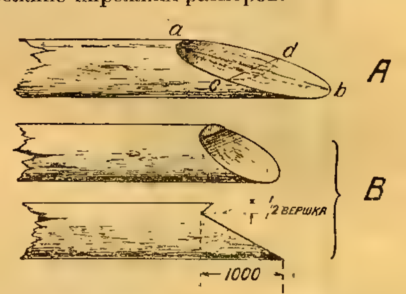


Рис. 31. А—соединение бревен деревянных мачт должно быть по приструганным поверхностям. Показанное пунктиром углубление недопустимо. В—возможное, но и более сложное соединение бревен.

Деревянная мачта должна иметь размеры: вверху 4 вершка, внизу — 5 вершков в диаметре. Соединение бревен по типу рис. 24 с, четырьмя болтами $d = 1''$. Стрела—диаметром посредине не меньше 4 вершков, к концам может быть тоньше. Тяговое усилие у вершины стрелы — 1 500 кг = 90 пудов при деревянной мачте—650 кг (40 пудов)—при под'еме железной мачты.

Сеть натяжением в 350 кг. Две верхних оттяжки—двойные по рис. 11. Все оттяжки из телеграфного провода диаметром 5 мм.

Железная мачта из трубы, первые 9 метров, диаметром в $3^1/_2''$ (92,5/101,5 мм) остальные—из трубы диаметром в 4".

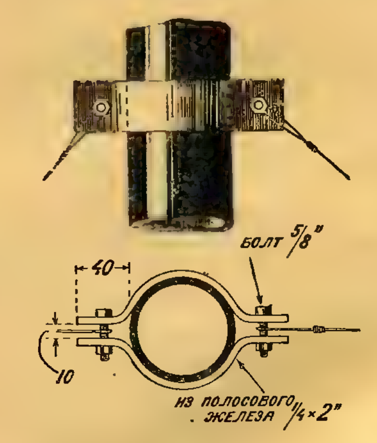


Рис. 32. Прикрепление оттяжек к легкой 25-метровой мачте.

Деревянная имеет вверху $3^1/_2$ вершка, внизу $4^1/_2$ вершка в диаметре. Стрела, как для первой мачты—в 25 метров высотой.

Тяговое усилие при под'еме железной мачты— 540 кг. (35 пудов), деревянной около 1 200 кг (75 пудов).

Сеть натяжением в 230 кг. Все оттяжки —одинарные, диаметром 5 мм.

Железная—из труб, диаметром для первых 9 метров в 3", для 8 следующих метров—в $3^1/_2$" и нижние 8 метров—диаметром в 4"; крепление и все остальное как и раньше. Тяговое усилие при под'еме 400 кг (25 пудов).

Деревянная—своих размеров почти не изменяет и выполняется, как и предыдущая, только в с одинарными оттяжками. На все описанные мачты в тихую погоду и при отсутствии гололеда под'ем человека может происходить беспрепятственно.

Теперь опишем **совсем легкие мачты** для одного или двух канатиков, диаметром 2 мм. Они имеют по высоте 4 оттяжки одинарные, верхние—диаметром в 5 мм (телеграфный провод), все остальные—диаметром в 4 мм.



Рис. 33. Соединение труб при легкой 15-метр. мачте.

Размеры железных труб—первые 6 метров $d = 2^1/_2''$ (62/70 мм), следующ. 6 метров $d = 2^1/_2''$ (68/76 мм), нижние 12 метров $d = 3''$ (80,5/89 мм).

Как и прежде, трубы соединяются муфтами, прямыми или переходными. Прикрепление оттяжек—при помощи хомутов (рис. 32) из полосового железа $^1/_4'' \times 2''$ Зазор между концами хомутов — около 10 мм, болты (по одному с каждого края хомута) $^5/_8''$.

Размеры деревянной мачты—12 см наверху и 17 см—внизу. Скрепление бревен по типу рис. 24 имеет в длину 70 см, выполняется 4 болтами $^3/_4''$. Оттяжки у нее крепятся к проушинам из круглого железа, диаметром $^5/_8''$.

Тяговое усилие на вершине стрелы для железной мачты — 300 кг (около 20 пудов), для деревянной — 1 100 кг (70 пудов).

15-метровая мачта

Укажем еще на изготовление мачты в 15—16 метров высоты. Ее можно выполнить из труб 2", толщиной стенки в 5 мм. Соединение при помощи деревянной пробки, укрепленной так, чтобы она как-нибудь при усушке дерева не сползла вниз, толстым гвоздем, вбиваемым в пропил на торце трубы (рис. 32). К каждому соединению обязательно подвести по четыре оттяжки из телеграфного провода диаметром в 4 мм. Крепятся оттяжки по рис. 32. Верхние оттяжки должны быть из провода, диаметром 5 мм.

В качестве „фундамента" под мачту можно употребить доску, длиною 1 аршин, шириною 6 вершков и толщиной $1-1^1/_2$ вершка. В качестве фундаментов для оттяжек—4-вершковые столбы, зарытые в землю на $2^1/_2$ аршина, с якорем по типу рис. 18. Эти столбы должны быть закопаны в землю на расстоянии в 8 метров от мачты. Прикрепление оттяжек к фундаментным столбам может быть сделано без длинных болтов по типу рис. 19, но с помощью самых обычных проушин, поставленных на фундаментные столбы. В качестве стрелы при под'еме такой мачты можно употребить 6-вершковую доску, толщиной в $1^1/_4-1^1/_2$ вершка, без всяких круглых подкладышей снизу. Под'ем может быть сделан 5—6 человеками, без всяких лебедок. Такая мачта может нести три канатика, диаметром 2 мм.

Действие интерфлекса

В. С. Розен

В № 3—4 „Радиолюбителя" текущего года описан американский радиолюбительский приемник, т. н. „Регенеративный интерфлекс", отличающийся следующими существенными особенностями:

1. Наличие кристаллического детектора в цепи сетки усилительной лампы, при чем последняя, несмотря на отсутствие гридлика, дает прием (значительной силы) на телефон.

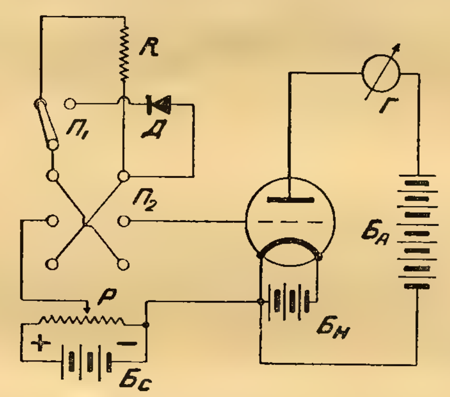
Обратная связь—индуктивная.

2. Наличие переменного конденсатора весьма малой емкости, включенного между сеткой и нитью лампы, для регулирования режима регенерации.

В настоящей статье мы попытаемся несколько осветить действие этого приемника, в соответствии с произведенными нами опытами.

Поведение детектора

На первый взгляд кажется, что кристаллический детектор, согласно существующим представлениям о нем, вытекающим из применения его в обычных приемных детекторных схемах, может иметь сопротивление всего лишь в несколько тысяч ом. Лишь при сопротивлении такого порядка детектор, соединенный последовательно с телефоном, может дать удовлетворительный прием (наилучший в том случае, когда сопротивление



детектора близко к общему сопротивлению телефона, обусловленному, главным образом, совокупностью омического и индуктивного сопротивления последнего).

Возникает вопрос—может ли детектор, имея сопротивление всего лишь в несколько тысяч ом, дать сколько-нибудь значительное действие при последовательном включении в цепь сетки усилительной лампы, в которой сопротивление между сеткой и нитью внутри лампы сравнительно весьма велико?

Конечно, нет. Для сколько-нибудь значительного действия в такой схеме детектор должен иметь значительно большее сопротивление.

Как известно, сопротивление кристаллического детектора зависит от приложенного к нему напряжения, выбора точки кристалла и, главным образом, от нажима в детекторном контакте.

Оказывается, что, при надлежащей регулировке нажима, сопротивление детектора может быть весьма велико.

Доказательством этому служит опыт с карборундовым детектором в схеме рис. 1.

В последней в цепи сетки лампы может включаться либо детектор $Д$, либо магазин сопротивления R, в зависимости от положения переключателя $П_1$; $П_2$—переключатель концов присоединения детектора $Д$. В цепь цилиндра включен чувствительный гальванометр $Г$. При посредстве потенциометра P от батареи $Б_c$ на сетку задается положительное напряжение порядка от $^1/_2$ до 2 вольт. В цепи анода включена батарея $Б_A$ напряжением порядка от 5 до 10 вольт.

Включаем сначала в цепь сетки переключателем $П_1$, магазин сопротивления R, примерно, в 200 000 ом.

В соответствии с этим сопротивлением гальванометр $Г$ дает некоторое показание. Затем, вместо магазина сопротивления, включаем детектор $Д$, который регулируем до тех пор, пока гальванометр $Г$ не даст прежнее показание. В этом случае сопротивление детектора равно 200 000 ом.

Опыт показывает, что сопротивление детектора может достигать весьма больших значений, порядка нескольких сот тысяч ом, доходя даже до 1 000 000 ом. Если, ничего не изменяя в самом детекторе, переключить концы его присоединения к схеме (помощью переключателя $П_2$), то показание гальванометра изменится. Из этого следует, что детектор при прохождении через него тока в одном направлении имеет иное сопротивление, чем при прохождении тока в обратном направлении. Иными словами, и при столь больших сопротивлениях детекторная пара сохраняет выпрямительное действие, хотя и не в такой совершенной степени, как при относительно малых сопротивлениях.

Роль конденсатора

Каково действие маленького конденсатора переменной емкости, включенного между сеткой и нитью в качестве регулятора регенерации?

Переменный конденсатор малой емкости почти не пропускает через себя выпрямленных колебаний (низкая частота). Поэтому, они целиком поступают в лампу, подвергаясь усилению.

С другой стороны, конденсатор хорошо пропускает через себя колебания высокой частоты.

Изменяя емкость конденсатора, мы в большей или меньшей степени шунтируем лампу в отношении колебаний высокой частоты, что служит для регулировки регенерации.

Кстати замечу, что в 1923 году, а затем в 1924 г. мною были сделаны заявки в Комитет по делам изобретений на схемы регенеративных приемников с кристаллическим детектором в цепи сетки лампы, по коим присуждены два патента.

В связи с этими заявками и произведены описанные выше опыты.

Эти описанные легкие мачты будут сдуты хорошим ураганом, но бури все же будут „им нипочем".

* * *

Описанием этих мачт мы и ограничим наше изложение. Подчеркнем, что постройка каждой из них — дело серьезное но не трудное, если **очень внимательно подходить решительно к каждой мелочи.** Конечно, всех мелочей описать мы не смогли, но того материала, который сообщен вполне достаточно, а если и потребуются раз'яснения какие бы то ни было, то их уже сможет дать каждый техник, каждый руководитель радиокружка. Заметим также, что прежде чем купить хоть один гвоздь для той мачты, которую решили строить, необходимо нарисовать как-нибудь ее, пометить все размеры всех частей, составить им опись, подсчитать стоимость всего сооружения, а затем уж приступать к заготовке.

Электролитический выпрямитель

Основы его работы и рациональные конструкции

К. Плеханов

(Продолжение, см. № 9—10, стр. 222).

Elektrolita rektigilo—K. Plehanov. (Daŭrigo, rig. № 9—10, p. 222). En la dua parto de artikolo la autoro donas multe da praktikaj konsiloj por fari elektr-rektigilojn.

В настоящей второй части статьи даны практические указания к устройству электролитического выпрямителя. Об'яснения его работы читатель найдет в первой части этой статьи, напечатанной в „Р. Л.“ № 9—10, стр. 222.

В ПЕРВОЙ части статьи (см. № 9—10) была помещена теория действия электролитического выпрямителя и выяснены требования, без выполнения которых выпрямитель не сможет продуктивно работать. В настоящей части даются практические указания как построить такой выпрямитель и как добиться наилучшего его действия.

Общие выводы теоретической части таковы:

Сопротивление R должно быть возможно большим, т.-е. искусственное образование на поверхности алюминия его ценной окиси должно быть так выполнено, чтобы слой этот был возможно чище. Это требует составления раствора из химически чистого двууглекислого натра (соды) на дестиллированной воде. Алюминий должен быть **очень чистым.**

Предварительная формовка

Практически поступают так: вырезанные пластины алюминия тщательно чистятся **стеклянной** бумагой, затем опускаются в $^1/_4$—$^1/_3$%-ный раствор едкого натра на 1—2 минуты, при чем касаться пальцами вычищенных пластин не следует, так как во влаге кожи есть вещества, могущие дать посторонние соединения с алюминием—образование Al_2O_3 в этих местах или затруднится, или даже сделается невозможным.

Вынув пластины их нужно промыть в дестиллированной или кипяченой воде помощью чистой тряпочки, особенно, если они почернели (не достаточно чистый едкий натр), после промывки пластины приобретут матовый серебристый оттенок. Эта предварительная формовка отлагает на поверхности алюминия окись очень высокого качества и весьма малой толщины.

Электролитическая формовка

Обработав таким образом все 4 алюм. пластины, их собирают попарно в 2 элемента, которые параллельно приключаются к городской сети переменного тока через меняющееся сопротивление. Вначале в качестве сопротивления может быть взята обычная лампочка накаливания. Силу тока вообще нужно ограничивать так, чтобы образование пузырьков не было бурным, а главное—не грелся бы раствор. Очень полезно обе баночки поместить в общий сосуд с охлаждающей текучей водой. При нагревании—выключать ток и охлаждать жидкость. Если ограничивать ток затруднительно, можно держать выпрямитель под током не непрерывно, а замыкать его на короткие промежутки времени (1—2 сек.) с вдвое или втрое большими перерывами. Постепенно возможно будет оставлять прибор под током на более и более значительные промежутки времени: реакции почти затихнут. Емкость и проводимость прибора, вначале очень значительные, станут много меньше. Все-таки емкостное действие проявляет себя в работе достаточно выгодно.

Можно ограничиться и одной лишь электролитической формовкой, качество „продукции“ при этом немного будет ниже.

Только после полной формовки алюминиевые пары следует разобрать и собрать уже в пары со свинцовыми. Выпрямитель готов.

В работе цвет алюм. пластин может сильно потемнеть от свинцовых соединений (напр. Pb_2O_3); на режим выпрямителя это уже не оказывает влияния, так как слой окиси алюминия уже не затрогивается.

Раствор

Сопротивление раствора R_2 должно быть весьма малым, чему и удовлетворяет раствор соды, близкий к состоянию насыщения—7—8% крепости. Температура раствора не должна превышать 20—25° C, что вообще никогда и не наступает у правильно отформованного и слабо нагружаемого выпрямителя (без всяких охлаждающих средств).

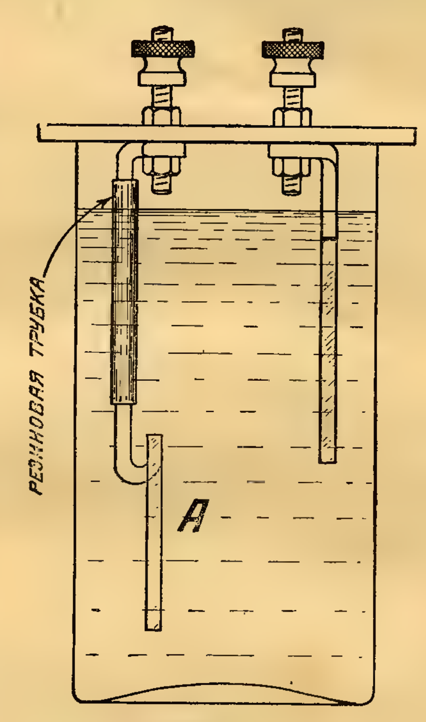


Рис. 8. Расположение пластин выпрямителя в случае круглого сосуда.

Сопротивление R_1 (окиси проводника) должно быть также возможно меньше. Оно увеличивается с температурой, что вызывает еще большие потери и дальнейшее нагревание. Вот почему так важно следить за температурой раствора.

Конструкция

Последнее обстоятельство вместе с пред'идущим пунктом требует некоторых особенностей конструкции. Чтобы обеспечить правильный отвод тепла от алюм. пластин, необходимо располагать их в растворе возможно глубже, при чем, однако, зазор между нижней кромкой пластины и дном не должен быть меньше 1—1,5 см, а расстояние от поверхности раствора до верхней кромки алюм. пластины должно быть, примерно, равно высоте самой пластины. Сообразуясь с этим, форму алюм. пластине выгодно придавать такую, чтобы ширина ее была больше высоты (отношение должно быть не меньше 3 : 2) и чем больше нагрузочный (предполагаемый) ток, тем больше брать это отношение. Для более мощных выпрямителей (до 1 амп. пост. тока и выше) это пожелание делается обязательным, так как долговечность прибора может от этого очень значительно возрасти.

Поверхность свинцовых пластин может быть меньше поверхности алюминиевых. При малых нагрузках выпрямителя, которыми следует считать нагрузки до $2\frac{мA}{см^2}$ вполне допустимо брать площадь свинцовой пластины 40—50% от алюминиевой. При средних нагрузках $\left(2—5\frac{мA}{см^2}\right)$ до 75% и при полных $\left(5—10\frac{мA}{см^2}\right)$, когда величина к. п. д. достигает максимума (доходя до 50%, если температура раствора не превышает 20°C),—поверхность свинцовых пластин не должна быть меньше алюминиевых.

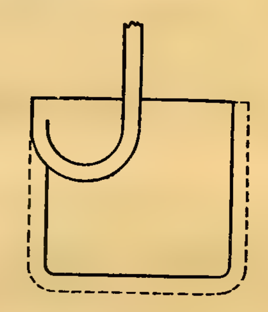


Рис. 9. Алюминиевая пластина вместе с выводом.

Дальнейшие конструктивные подробности имеют чуть ли не такое же значение, как и предыдущие указания; так, напр., очень желательно аллюминиевые пластины вырезывать вместе с отводами, так как приклепывание (единств. возможный другой исход) легко засоряет расклепываемую часть вдавленными посторонними частичками и около этого места образуется наплыв отлагающихся соединений.

По линии соприкосновения алюминия, раствора и воздуха образуются нежелательные соединения, разрушающие алюминий в этой части, почему выводы на протяжении 2—3 см должны быть закрыты плотно сидящей резиновой трубкой (рис.8); трубку одевать только после формовки.

В случае круглого сосуда алюм. и свинцовая пластины располагаются, как показано на рис. 8 (вывод алюм. пластины делается по рис. 9), а если элемент собрать по рис. 10, то будет осуществлена и наибольшая компактность всего выпрямителя (сосуды плоские). Здесь алюминий находится в требуемых условиях (хорошая конвекция). Очень важно, чтобы перед формовкой выводам была дана требуемая форма и они были очищены и закруглены

так, чтобы трубка не резалась и хорошо и плотно находила. Конечно, трубка должна быть надета раньше необходимого загиба вывода под клемму. Алюминий тоньше 1 мм не так удобен. Тоньше не удобны и свинцовые пластины, так как их нельзя было бы достаточно жестко укрепить. Вырезать можно по рис 11. Глубина погружения значения не имеет. Верхнюю часть свинцовой пластины следует изогнуть так, чтобы отверстие приходилось приблизительно над средней линией пластины, тогда алюм. и свинц. пластины хорошо войдут в круглый сосуд. Итак, следует рационально помещать лишь алюм. пластину. Расположение свинцовой вообще не имеет никакого значения, как не имеет практического значения расстояние между обеими пластинами, почему и возможна конструкция рис. 10.

Пару удобно собрать на фибровой или деревянной пластинке на клеммах; предварительно их пропитать парафином или минеральным маслом. Пластинка не должна закрывать собой сосуд так, чтобы не было обмена теплому жидкости и наружного воздуха; наоборот, при бездействии прибора жидкость следует предохранять от испарения и пыли, а пластинки полезно вынимать из раствора; поэтому удобно или постоянные соединения между элементами сделать жестким проводником или собрать все пары на общую пластину с отверстиями (для теплоотдачи).

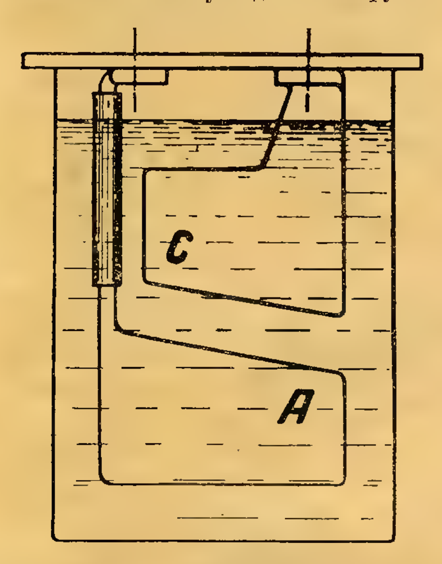


Рис. 10. Расположение пластин выпрямителя в случае плоского сосуда.

Постепенно понижающийся уровень электролита доливать дестиллированной водой, а самый электролит менять раз в 2—3 месяца (в случае анодного выпрямителя).

Нетрудно сообразить, что электролит в двух нижних сосудах (рис. 1, „РЛ" № 9—10, стр. 222) имеет всегда потенциал двух смежных свинцовых пластин, т.-е. всегда заряжен отрицательно. Поэтому эти два нижних сосуда можно заменить одним, а 2 алюм. пластины и 1 свинцовую смонтировать на одной дощечке (рис. 12). Давать такую конструкцию выпрямителям, предназначенным для нагрузок выше средних, не имеет смысла, так как для требующегося рассеивания тепла сосуд должен быть больших размеров.

Фильтр

В заключение следует сказать, что фильтр, сглаживающий пульсации выпрямленного тока для питания анодов может состоять из 1 конденсатора в 2 μF и большого дросселя с числом витков около 15 000 (рис. 13). Преимущество следует отдать сухому телефонному конденсатору пред электролитическим, так как последний обычно излишне нагружает выпрямитель своей утечкой (хотя можно и с ним получить хорошие результаты), при чем теряется часть напряжения в дросселе. Точка A подводится к анодам ламп, а H к нити (в случае питания накала переменным током—к ползунку потенциометра). Кроме того, бывает часто нежелательно давать на аноды повышенного напряжения; тогда выпрямитель включить к сети последовательно с сопротивлением равным приблизительно сопротивлению его самого или еще лучше—чрез понижающий вдвое трансформатор. Получающееся напряжение (постоянное) будет 70—75 в. При таком режиме выпрямитель совсем не капризничает.

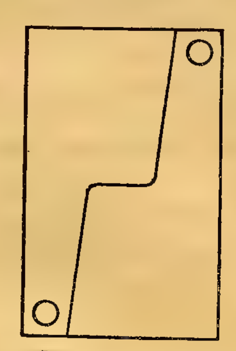


Рис. 11. Удобная форма свинцовых пластин.

Выпрямитель для больших нагрузок

Переходя вкратце к выпрямителям, предназначаемым для значительных нагрузок, как напр., для зарядки аккумуляторов, нужно подчеркнуть, что все сказанное относительно наилучшего рассевания тепла сюда **особенно** относится. Гнаться слишком за высоким к. п. д. не следует, так как при нагрузках около указанных $10 \frac{мA}{см^2}$ при более или менее продолжительной работе выпрямитель без искусственного охлаждения выйдет из состояния теплового равновесия.

Следует придерживаться таких норм:

Плотность тока выбирать около $5 \frac{мA}{см^2}$, количество электролита определять из расчета 1,5 литра на 1 кв. дцм полной поверхности алюминия. Отношение высоты пластины к ее ширине брать около $1/2$ (приноравливаясь к сосуду). Напр., для нагрузочного постоянного тока, не превышающего 0,5 амп., получаем полную поверхность алюминиевой пластины в $\frac{0,5}{0,005} = 1$ кв. дцм (или площадь ее—0,5 кв. дцм). Для такого случая очень удобно использовать банки от элементов Лекланше. У каждой пластины для жесткости можно сделать 2 вывода, из которых один снабдить клеммой. Свинцовую пластину вырезать или равномерной ширины или сузить кверху. Если есть возможность, все 4 сосуда вставить в один общий и во время работы охлаждать проточной водой из водопровода.

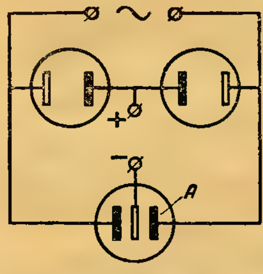


Рис. 12. Конструкция выпрямителя с тремя сосудами (вместо четырех).

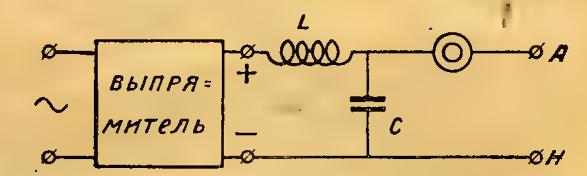


Рис. 13. Схема включения выпрямителя в ламповую схему; катушка L (дроссель) и конденсатор C образуют фильтр, сглаживающий пульсации (толчки) тока.

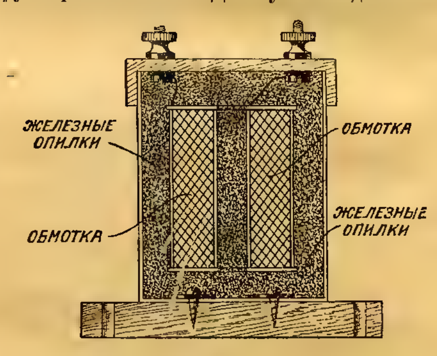
Я ЧТО ПРЕДЛАГАЮ

(*Продолжение со стр. 247*).

Железный сердечник из опилок

Тов. Ильенко-Петровский (Ленинград) предлагает любителям, изготовляющим дросселя с железом и трансформаторы низкой частоты, воспользоваться железными опилками вместо трудно изготовляемого из проволоки или листового железа сердечника.

Катушки дросселя или трансформаторов помещаются в картонный, деревянный или металлический футляр, закрепляемый на панели. На дно этого футляра предварительно насыпается слой железных опилок толщиной около 1 см. На опилки устанавливается катушка и все пространство вокруг и внутри катушки засыпается до самого верха футляра опилками. Для лучшего действия прибора опилки при насыпании следует утрамбовывать. Концы катушек хорошо изолированным проводом проводятся к клеммам, укрепленным на верхней крышке, сделанной из какого-либо изолирующего материала. Нижние концы этих клемм также должны быть хорошо заизолированы от соприкосновения с железными опилками. На приводимом рисунке дан разрез подобной дроссельной катушки, монтированной на отдельной панельке.



Одноламповый рефлексный приемник

(Конструкция и налаживание его работы; рефлекс с двухсеточной лампой)

А. Ш.

Unuvalva refleks-akceptilo. En la artikolo oni priskribas la arangon de normala unuvalva refleksa akceptilo kaj oni priskribas kiel efektivigi la laboron de akceptilo, krom tio oni donas la skemon de unuvalva refleksa akceptilo kun dureta valvo.

Существует среди любителей мнение, что рефлексные приемники не дают тех результатов, которые можно было бы от них ожидать. Между тем, это не так. Всякий любитель, хоть немного работавший с ламповыми приемниками, знает насколько важно сжиться с приемником, изучить его особенности, подобрать наивыгоднейший для его работы режим. Повозишься с приемником и результаты получаются несравнимые с теми, которые имелись в первый вечер, когда, после окончания сборки, приемник впервые испытывался.

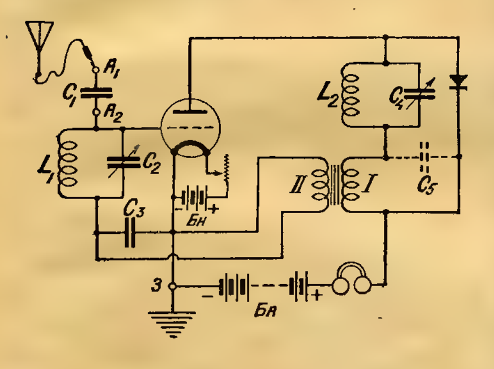


Рис. 1 Схема приемника.

В большой степени это относится к приемникам, работающим по рефлексным схемам. В действительности рефлексный приемник дает очень хорошие результаты: нужно только иметь в виду ряд указаний, как наладить его работу. В „Радиолюбителе“ давались конструкции двухлампового рефлексного приемника („РЛ“, № 2 за 1926 г.), одолампового рефлексного приемника без трансформатора („Р.Л.“ № 5—6), давались общие указания, схемы и теоретические об'яснения одноламповых и многоламповых рефлексов (см. „РЛ“ за 1925 г.). В настоящей статье мы хотим пополнить один пробел — дать не только схему, но и полную конструкцию нормального одолампового рефлексного приемника, дополнив ее общими для рефлексных схем способами налаживания их работы, а также схемой одолампового рефлексного приемника на двухсетчатой лампе. Последняя представляет собой интерес и для любителя экспериментатора, как новинка, на которую недавно был выдан британский патент, хотя предварительные наши опыты с этой схемой не дали существенных преимуществ по сравнению с односетчатой схемой: к тому же переход от схемы с односетчатой лампой не требует никаких серьезных переделок, если не считать самых простых переключений.

В рефлексной схеме лампа дает максимум того, что можно от нее получить. В этой схеме одна и та же лампа усиливает дважды: она усиливает проходящие колебания высокой частоты (следовательно, может служить для приема более отдаленной станции) и после того, как эти усиленные колебания высокой частоты пройдут через детектор, она усиливает вновь выпрямленные колебания уже низкой частоты (следовательно, может служить для работы на громкоговоритель).

Схема

На рис. 1 дана схема одолампового рефлекса с односетчатой лампой (нормальная микролампа).

Для включения антенны служат два зажима A_1 и A_2[1]).

В антенной цепи имеем колебательный контур, состоящий из катушки L_1 и конденсатора переменной емкости C_2, вторичную обмотку трансформатора (II) и заземление З[2]). Так как вторичная обмотка трансформатора представляет собой большое сопротивление для приходящих высокочастотных колебаний, то для того, чтобы этим колебаниям дать легкий путь — и служит конденсатор C_3, приключенный параллельно вторичной обмотке трансформатора. Колебания высокой частоты подаются с колебательного контура на сетку лампы и усиливаются ею. Эти усиленные колебания проходят в анодной цепи через колебательный анодный контур L_2 C_2, емкость телефона трансформаторной обмотки (полезно параллельно к ним приключить блокировочный конденсатор) и анодную батарею $Б_а$. Выпрямление колебаний происходит в присоединенном к анодному контуру детекторной цепи, состоящей из кристаллического детектора и первичной обмотки трансформатора (I). Выпрямленные колебания низкой частоты передаются во вторичную обмотку трансформатора и через катушку L_1 подаются на сетку лампы, усиливаются и в анодной цепи проходят через телефон,—так работает схема.

Детали приемника

Для постройки приемника потребуются следующие детали и материалы:

2 фанерные дощечки,

2 конденсатора переменной емкости (макс. 500—1000 см.),

2—4 конденсатора постоянных,

Набор сотовых катушек,

1 трансформатор межламповый,

1 кристаллический детектор,

1 реостат накала,

7 клемм,

8 цилиндрических гнезд.

1 эбонитная дощечка со смонтированными ламповыми гнездами, кроме того: микролампа, батареи анода и накала, телефон (или говоритель), провод для монтажа, шурупы.

Переменные конденсаторы лучше взять воздушными, постоянные конденсаторы—лучше слюдяные: C_1 —150 - 200 см, остальные емкостью около 1000 см.

Катушки L_1 и L_2 — сменные сотовые, подбираются в зависимости от принимаемой волны.

[1]) При пользовании зажимом A_1, в антенну оказывается включенным конденсатор C_1, что делает настройку менее зависимой от данных антенны.

[2]) Некоторой особенностью схемы является приключение заземления после вторичной обмотки трансформатора (а не непосредственно к нижнему концу катушки L_1. При таком включении батареи оказываются при потенциале земли и обеспечивается спокойная работа приемника.

Сборка и монтаж

Приемник монтируется на двух дощечках—вертикальной и горизонтальной, причем последняя укрепляется на высоте 20 мм при помощи колодок, служащих одновременно и ножками. На передней панели помещаются оба переменных конденсатора, реостат накала, детектор и телефонные гнезда. Остальное монтируется на горизонтальной панели.

Рекомендуем вести работу в следующем порядке:

Сначала выпилить фанерные доски, разметить их, просверлить, согласно разметки (рис. 2 и 3), все отверстия необходимые для крепления приборов, клемм и гнезд и пропарафинировать доски. До крепления досок—установить на них приборы клеммы и гнезда, дальше—скрепить доски, закончить монтаж и произвести в необходимых местах пайку. Монтаж ведется на обратной стороне вертикальной панели и на обеих сторонах горизонтальной панели. Проводники, идущие по нижней стороне горизонтальной панели, показаны на рис. 3 пунктиром.

Налаживание и управление

Когда приемник собран, включают лампу и батареи, вставляют соответствующие принимаемой волне катушки и приступают к настройке, поворачивая рукоятки конденсаторов. Настройка получается до-

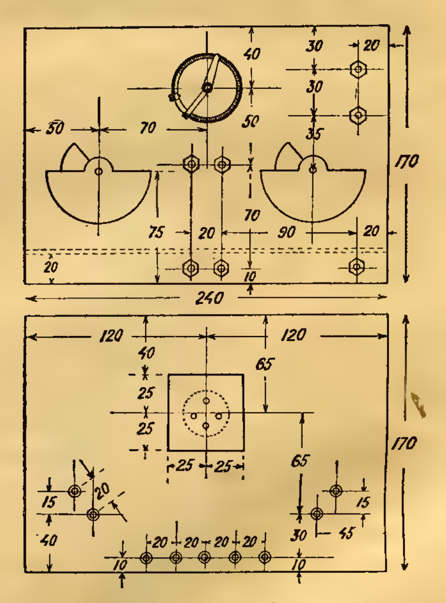


Рис. 2. Разметка вертикальной и горизонтальной панели.

вольно острой, поэтому, если имеется возможность, хорошо предварительно, (хотя бы помощью волномера) найти то положение рукояток конденсатора, при которых получается настройка на данную станцию.

Когда станция уловлена, приступают к налаживанию детектора. Искать чувствительную точку на детекторе нужно тщательно и терпеливо. Когда точка найдена слышимость значительно возрастает.

Вообще в приемнике, обычно, прием получается и при выключенном детекторе, то тогда приемник работает не как рефлексный. В том, что приемник рефлектирует убеждаются именно тем, что при опускании пружинки на соответствующую точку кристалла,—слышимость значительно возрастает. Повторяем: точку нужно искать тщательно, даже на кристалле, который в обычном детекторном приемнике имеет много чувствительных точек. Очень хороша детекторная пара карборунд-сталь, тем более, что в таком детекторе можно крепко прижать пружину к кристаллу; раз точка найдена, он уже не сбивается, не требует больше внимания любителя.

Рис. 3. Монтажная схема приемника; буквами a и a_1 отмечены отверстия, через которые монтажные провода проходят под горизонтальную панель.

Если рефлектирование незначительно, надо повысить анодное напряжение. Надо вообще иметь в виду, что рефлексные схемы требуют повышенного анодного напряжения. Опыты надо начинать с напряжением не меньше 70 вольт. Иногда помогает еще перемена полюсов у батареи накала и подача добавочного напряжения на сетку лампы. Вообще наиболее подходящим будет тот режим, когда при отключенном детекторе приема почти нет, и в то же время при налаженном детекторе слышимость резко выступает (это соответствует прямолинейному участку характеристики, когда сама лампа не детектирует).

Дальше нужно попробовать переключить концы проводов, идущих к трансформатору: отдельно у вторичной и у первичной его обмотки. Особенно — если получается генерация на низкой частоте. Последняя узнается по характерному вою или свисту, который получается в телефоне и почти не меняет высоты своего тона при поворачивании рукоятки конденсатора, в отличие от генерации на высокой частоте. Последняя получается, если в приемнике применена сильная обратная связь; при такой генерации высота тона при повороте рукоятки меняет тон от самого высокого до самого низкого.

В нашей монтажной схеме катушки расставлены так, чтобы не получалась обратная связь—это дает большую устойчивость в работе. Если желательно обратную связь применить, надо катушки L_1 и L_2 поставить рядом, при чем одна катушка должна иметь движения относительно другой.

Конденсатор C_3 лучше подобрать на опыте; может оказаться, что окажется нужным еще примерно такой же конденсатор C_5. Повозиться с этими конденсаторами полезно как в смысле получения наилучших результатов, так и в смысле уничтожения генерации на низкой частоте, если таковая имеется.

Некоторые упрощения

Любителя может смутить необходимость приобретения двух переменных конденсаторов. Можно в контуре применить вместо постоянной катушки и переменного конденсатора—вариометр и постоянный конденсатор — лучше воздушный. Этот конденсатор, равно как и вариометр можно сделать согласно описанию в статье „Рефлексный приемник без трансформатора" („РЛ" № 5—6 стр. 118).

Одноламповый рефлекс с двухсетчатой лампой

Принципиальная схема его дана на рис. 4.

Как видно из схемы, антенный контур приключается к той катодной сетке, которая имеет зажим на цоколе лампы,

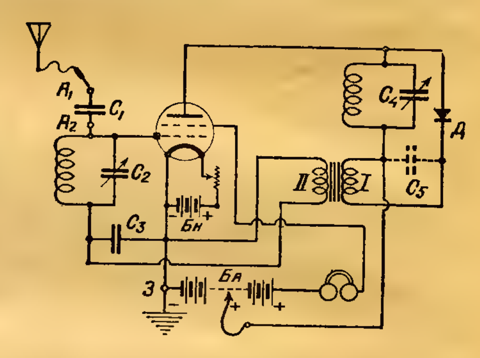


Рис. 4. Рефлексная схема с двухсеточной лампой.

анодный контур и детекторная цепь — находятся в анодной цепи, а телефон включен в цепь второй (обычно называемой управляющей) сетки. Напряжение от батареи (анодной) дается на вторую сетку, а на анод подается только часть этого напряжения. Вообще в этой схеме подаваемое напряжение (это, конечно, не относится к накалу) выше нормального для двухсетки, при чем напряжение, подаваемое на анод, надо подобрать довольно тщательно. В схеме иногда получается генерация на высокой частоте; если она при опускании пружинки на кристалл детектора не пропадает, надо понизить подаваемое напряжение.

Нужно сказать, что понижение напряжения помогает в смысле избавления от генерации на низкой частоте и при односетчатой лампе.

Как видно из приведенных схем, переход от схемы с односетчатой лампой к схеме с двухсетчатой лампой совершается очень просто.

Электрические измерительные приборы

Гальванометры для переменных токов

М. Боголепов

Elektr-mezuriloj; varm-galvanometro—M. A. Bogolepov. En la artikolo oni priskribas memfaritan varm-galvanometron, kiun oni povas bone prezenti el la desegn.

Тепловой гальванометр типа Брауна

Тепловой гальванометр, основанный на расширении тел от нагревания—прибор сам по себе до чрезвычайности простой, но для получения достаточной чувствительности при слабых токах, требуется особая тщательность в его изготовлении, особенно если имеют в виду применять прибор для измерения токов в антенном контуре приемного устройства, в каковом случае даже при самом чувствительном гальванометре отклонения указательной стрелки могут выражаться в миллиметрах и даже частях миллиметра.

Само собой понятно, для измерения токов более или менее значительной величины особой чувствительности не требуется, и потому в этом случае не требуется и такой особой тщательности в изготовлении.

Для устройства гальванометра возможно большей чувствительности, т. е. для измерения весьма слабых токов, берут серебряную или, в крайнем случае, медную проволоку диаметром 0,03—0,05 мм и во всяком случае не свыше 0,1 мм, длиною же около 20 см и, для большей компактности всего прибора, проволоку натягивают наискось (под 45°) на основной доске между двумя медными зажимами *А* и *В*, (см. рис. 1), из коих один, хотя бы зажим *В* должен иметь приспособление для возможности плавного натяжения серебряной проволочки, по чему всего лучше его сделать в виде медной скобки с пружинящим концом,

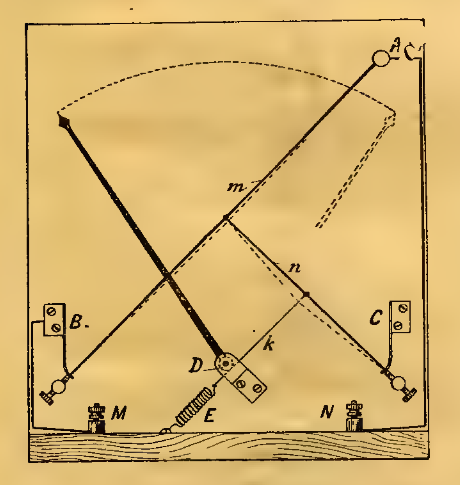


Рис. 1. Схема теплового гальванометра.

в который упирался бы задерживающий винт, как это и указано на рисунке.

Как раз к середине указанной проволочки *m* прикрепляют другую такую же проволоку *n*, но уже вдвое меньшей длины, и конец ее точно так же закрепляют на конец второй пружинящей пластинки С, снабженной таким же регулирующим винтом, как и в первом случае.

В виду того, что вторая проволочка служит не для прохода тока, а лишь для передачи движений первой проволоки, то припаивать ее к последней особой надобности нет, необходимо лишь прикрепить ее настолько, чтобы избегнуть возможности сдвига.

Обе проволоки должны быть несколько натянуты и при помощи вышеуказанных винтов так урегулированы одна по отношению к другой, чтобы по возможности представляли собой прямые линии.

К середине второй проволочки точно таким же путем прикрепляют третью, еще более короткую, проволочку или, лучше, шелковую или хотя бы тонкую бумажную нитку *к*, второй конец которой огибают одним витком вокруг маленького ролика *Д* и наглухо закрепляют на нем.

Ролик делают из эбонита или дерева и т. п., по возможности малого диаметра, как как, чем меньше будет его диаметр, тем на большую величину будут происходить отклонения стрелки при одном и том же токе, но так как при этом будет особенно сказываться трение в конце оси, то во всяком случае менее 6—8 мм делать его не следует.

Ось ролика делают стальную с заостренными концами и возможно точнее приголяют ее в углубления, пробитые в медной скобе (см. рис. 2), чтобы она отнюдь не шаталась, но вместе с тем, чтобы движение ее совершалось без трения.

После этого изготовляют спиральную пружинку *Е* из самой тонкой стальной проволоки с возможно большим количеством витков, при чем одним концом пружинку прикрепляют к основной доске, как то указано на рисунке, к другому же концу прикрепляют тонкую шелковую или бумажную нитку, и второй конец последней точно так же оборачивают одним витком вокруг ролика и закрепляют на нем наглухо.

На ролике *Д* укрепляют указательную стрелку, сделанную из дерева или камыша, и легкий противовес, чтобы более или менее уравновесить стрелку.

Остается только укрепить все устройство на горизонтальной доске и ввернуть в последнюю два выходных зажима *М N*, соединив последние проводниками с концами натянутой проволоки. т.-е. с ее зажимом *А* и пружинкой *В*, как то и указано на рисунке.

Само собой понятно, что весь прибор должен быть тщательно выверен и чтобы указательная стрелка находилась в ее крайнем левом, т.-е. в нулевом положении. Но так как на прибор будет оказывать громадное влияние температура окружающего воздуха, а равно и влажность, вызывающая некоторое коробление или расширение основной доски, то пред каждым измерением того или иного протекающего тока, необходимо будет прибор проверять, приводя указательную стрелку к нулевому положению при помощи указанных ранее регулирующих винтов.

Насколько требуется тщательность регулировки прибора, можно судить по следующему примеру: если в приборе применена серебряная или медная проволока (коэффициент расширения коей около 0,000018 - 0,000019) диаметром 0,05 мм и длиною между зажимами 16 см, ролик взят диаметром 8 мм и указательная стрелка длиною (от центра) 12 см, то при измерении тока в 1 миллиампер проволока нагреется приблизительно на 0,005° Ц, что вызовет ее удлинение на 0,000013 мм, благодаря же такому ничтожному удлинению у нее получится прогиб в 0,03 мм, каковой прогиб, в свою очередь, у второй соединительной проволоки *к* вызовет прогиб уже в 1,13 мм и на эту же величину повернется и ролик с указательной стрелкой, при чем конец стрелки пройдет путь уже в 30 раз больший, т.-е. около 33 мм.

Принимая во внимание, что благодаря натяжению пружины *Е* как одна, так и другая проволоки будут уже иметь некоторый начальный прогиб, практический результат, конечно, получится уже несколько меньший, на что будет также оказывать влияние и точность сборки всех частей.

В виду того, что тонкая проволочка в весьма сильной степени охлаждается под действием наружного воздуха, весьма не лишне поместить ее в узкую бумажную трубочку или сверху закрыть картонным футляром с возможно меньшим содержанием внутри воздуха и, вместе с тем сделать футляр и для всего прибора.

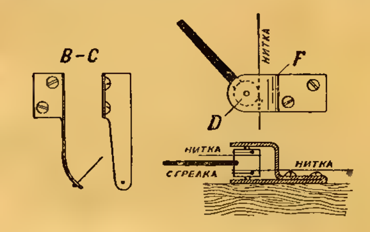


Рис. 2. Детали крепления стрелки.

Описанный тепловой гальванометр одинаково может служить и как вольтметр, и как амперметр, для чего следует лишь произвести ту или иную градуировку шкалы, но при пользовании им, как амперметром не следует лишь переходить известной границы силы тока, при которой может произойти порча прибора и непоправимое растяжение проволоки.

Если принять предельный нагрев проволоки в 200° Ц, то допустимые силы токов при разных диаметрах серебряной или медной проволоки выразятся приблизительно в следующих величинах:

Диаметр проволоки в мм.	Допустимая сила тока в амперах.
0,03	0,10
0,05	0,25
0,10	0,65
0,15	1,15
0,20	1,75
0,25	2,50

На основании этой таблицы всегда уже возможно построить прибор на ту или иную максимальную силу тока, максимальное же показание указательной стрелки может быть урегулировано путем применения большей или меньшей упругости оттягивающей пружины.

Есть и еще некоторые приборы, служащие для определения величины переменных токов, но они или черезчур сложны, или дают слишком малые показания, а потому, не касаясь их, в дальнейшем я укажу устройство более практических специальных приборов, служащих для измерений напряжения, силы тока и сопротивлений и их градуировку.

О некоторых конструктивных упрощениях

Инж. А. Беркман

Возможность осуществления почти любой конструкции детекторного и лампового приемника зависит не только от наличия главных деталей этого приемника — конденсаторов, катушек, ламп и т. п., но и от наличия целого ряда мелких приспособлений для замыкания тока и переключения отдельных частей приемника. Обычно для последней цели пользуются всевозможными переключателями, выключателями, коммутаторами, вспомогательными клеммами и т. п. Все эти части стоят не дешево; самостоятельное же изготовление их требует много времени и труда. В настоящей статье мы хотели обратить внимание читателя на те богатые возможности, которые открывает радиолюбителю применение распространенных и доступных по цене штепсельных вилок и гнезд. В большинстве случаев вилку закорачивают, как показано на рис. 1, слева, при помощи кусочка голой медной проволоки (0,5 до 1 мм). У применяемых для нашей цели гнезд (рис. 1, справа) гайка 1 служит для закрепления самого гнезда, гайка 2 закрепляет присоединяемый проводник. Закорачиваемые гнезда располагаются друг от друга на расстоянии, равном расстоянию между ножками вилки.

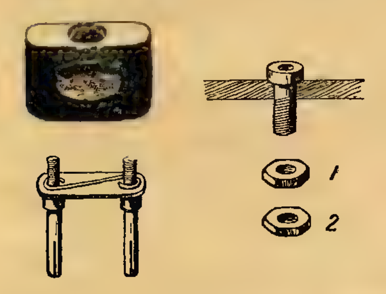


Рис. 1. Закороченная вилка и гнездо.

На рис. 2 показан грозовой переключатель, осуществленный при помощи закороченной вилки и 3 гнезд. Вставляя вилку в гнезда *а* и *б*, мы получаем прием. Вставляя вилку в гнезда *а* и *в*, мы включаем приемник и заземляем антенну.

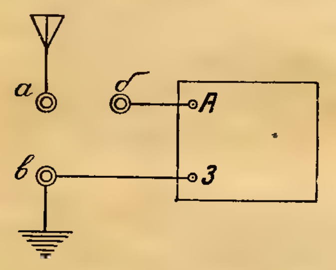


Рис. 2. Простейший грозовой переключатель.

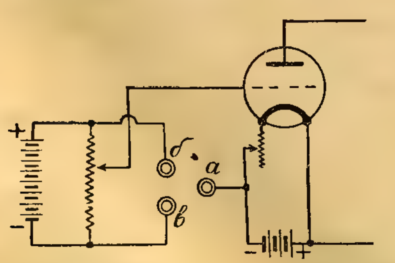


Рис. 3. Изменение полюса дополнительного напряжения на сетке при помощи вилки и 3 гнезд.

При помощи такой же вилки можно менять положительное, дополнительное напряжение на сетку, на отрицательное. Соответствующая схема с потенциометром представлена на рис. 3. Вставляя вилку в гнезда *а* и *б*, мы даем на сетку отрицательный потенциал. Вставляя ее в гнезда *а*, *в*, сообщают сетке положительный потенциал.

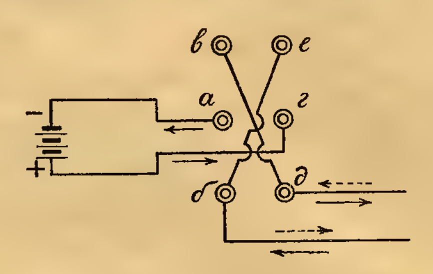


Рис. 4. Переключение направления тока.

Для переключения направления тока можно использовать две закороченные вилки и систему гнезд, представленную на рис. 4. При вилках, вставленных в гнезда *а*, *б* и *г*, *д*, ток во внешней цепи будет иметь направление, показанное сплошными стрелками. Соединяя вилками попарно гнезда *а*, *б* и *г*, *е*, мы изменяем направление тока во внешней цепи на обратное (пунктирные стрелки). При этом, конечно, в цепи источника тока (до переключателя) направление тока не меняется.

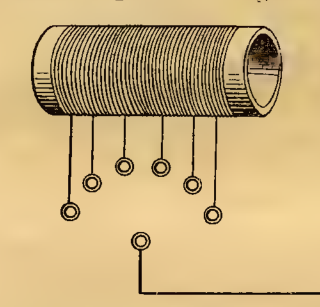


Рис. 5. Переключатель для катушки.

При помощи тех же элементарных частей можно сделать коммутатор для катушки (рис. 5). Гнезда коммутатора, за исключением центрального гнезда, располагаются по кругу, диаметр которого равен расстоянию между ножками вилки.

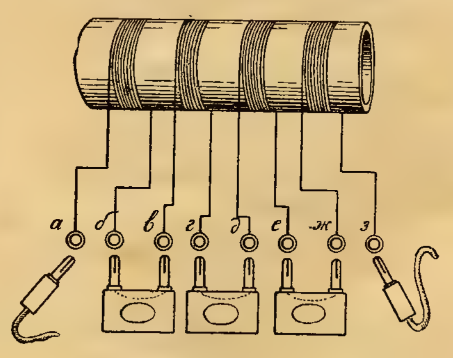


Рис. 6. Схема катушки без мертвых концов.

Для избежания неприятного действия мертвых концов катушки, можно воспользоваться схемой рис. 6. Для включения по этой схеме, например, 3 секций катушки, втыкают 2 одиночные вилки в гнезда *а* и *е* и закороченные штепсельные вилки в гнезда *б*, *в* и *г*, *д*.

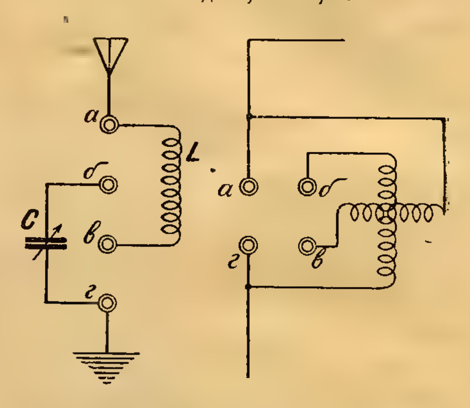


Рис. 7. Переключатель для длинных и коротких волн.

Крайне важно иметь возможность переключать схему коротких волн на схему длинных волн. В нашем переключателе (рис. 7, слева) при замыкании двумя закороченными вилками гнезд *а*, *б* и *в*, *г*, получается параллельное соединение емкости *C* и самоиндукции *L*. Замыкание только гнезд *б*, *в* дает последовательное соединение емкости *C* и самоиндукции *L*. При замыкании гнезд *а*, *б* в контур антенны включается только емкость *C*. При замыкании гнезд *в*, *г* в контур антенны включается только самоиндукция.

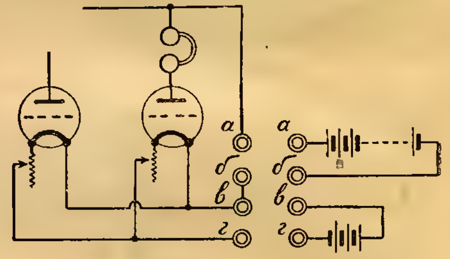
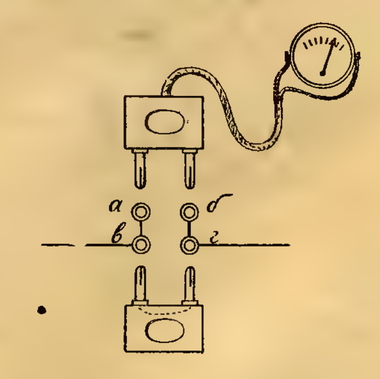


Рис. 8. Простейшие рубильники.

Подобная же схема переключения 2 обмоток вариометра изображена на рис. 7, справа. Расположение гнезд дает здесь возможность не только включать обмотки вариометра в отдельности, последовательно и параллельно, но и замыкать весь вариометр накоротко, т. е. выключать его из цепи (гнезда *а*, *г*).

Применение закороченной вилки в качестве выключателя показано на рис. 8. Число вилок можно сократить с 4 до 2, если соединить в одну точку концы *б*, *в*.



Рус. 9. Включение амперметра.

Продолжение на след. стр.

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ
QRA QSL QRB

С № 11—12 „Радиолюбитель“ приступил к опубликованию сведений о наших передающих и приемных радиостанциях, работающих на коротких волнах.

Просьба ко всем, ведущим опыты по передаче и приему на коротких волнах, сообщать свои адреса, позывные передатчиков, технические данные своих устройств и сведения о полученных результатах.

Коротковолновые приемники регистрируются редакцией „РЛ“ совместно с ОДР, при чем им даются позывные. Позывные для приемных станций, в отличие от таковых для передатчиков, будут состоять из букв „RK“ с порядковым номером регистрации.

При сообщении результатов, просьба указывать позывные принятых станций, время и силу их приема; передающие станции сообщают позывные станций, от которых получены квитанции.

QRA

RK—5. **В. Д. Юрков,** Москва, Воздвиженка, 7, кв. 20.

Схема Рейнарца (0 — V — 1). λ = 15 — 200 м. Прием мощных заграничных и русских телеграфных станций и опытов с радиотелефоном.

RK — 6. **В. С. Расторгуев,** Омск, Почтовая, 41.

Схема регенеративная (0 — V — 2). Прием многих станций в диапазоне волн 40 — 60 м.

RK — 7. **З. М. Волчек,** Витебск, Мало-Коммунистическая ул., 17.

Схема регенеративная (0 — V — 1).

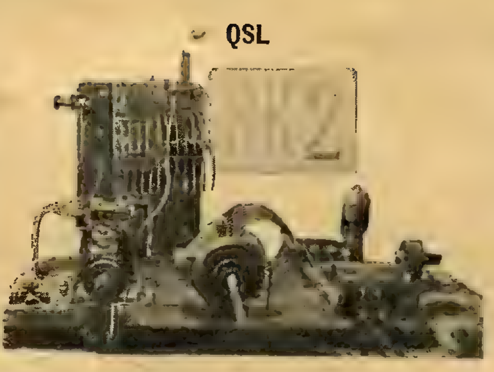
RK—8. **В. Гржибовский,** Нижний-Новгород, Кооперативная ул., 17.

Схема регенеративная (0 — V — 1).

RK—9. **Е. М. Старцев,** Свердловск, Усольцевская ул., 36, кв. 1.

Схема регенеративная (0 — V — 1).

QSL



RK-2 — Ю. Аникин (Н.-Новгород).

Англия: g 2SR (45, R7); g 5OH (33, R5); Бельгия: 4XC (37, R7); Голландия: PCLL (32, R6); PCPP (28, R8); PCUU (33, R6); Италия: J1gw (33, R 7); J2Rg (41, R3); Франция: OCDj (31, R3); Швеция: SMUK (37, R 4).

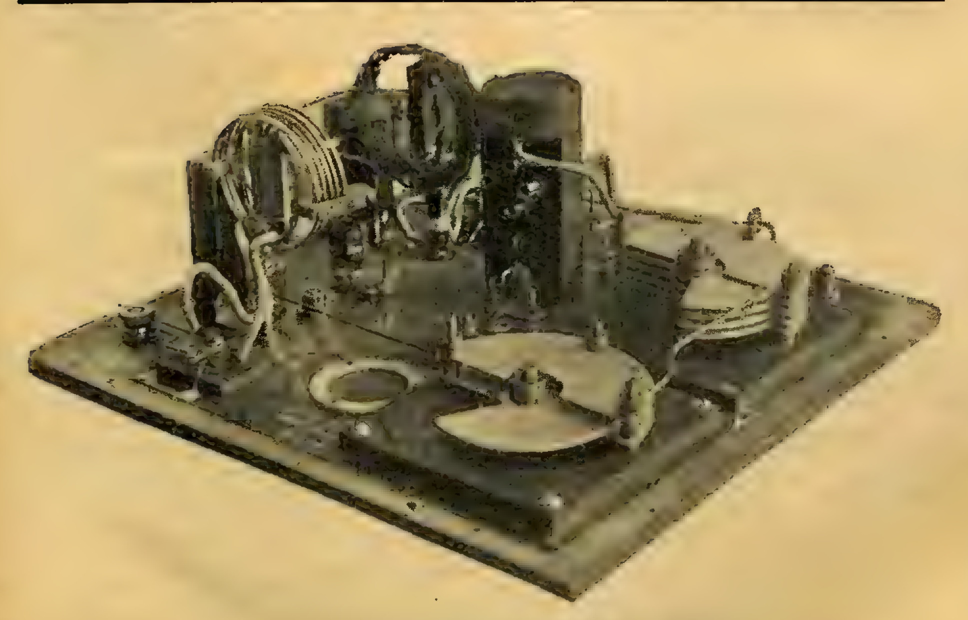
Примечание: В скобках указана длина волны в метрах и слышимость.

QRA, QSL, QRB

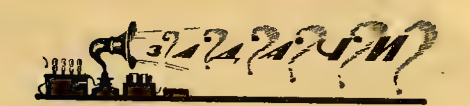
Разного рода зарубежные радиолюбительские организации и отдельные лица проявляют большой интерес к любительству в СССР. Одним из поводов к этому является, вероятно, возможность наладить QSO и вести наблюдения над распространением коротких волн через большие пространства суши, что доступно по географическим условиям нашего Союза.

Английская QRA QSL Section R.S.G.B, испанская E.A.R. (отделение интернационального союза радиолюбителей), немецкий Casslerradioklub и многие отдельные любители, держащие связь с R1FL, просят сообщить им: список русских любителей, ведущих работу (передачу или прием) на коротких, с их позывными, адресами, временем работы; некоторые присылают квитанции, адресованные нашим коротковолновым любителям тому же R1FL с просьбой доставить их по назначению. (Прим. ред. — Не забывайте сообщать и в редакцию для опубликования!).

R1FL



Фотография коротковолнового приемника, описанного в предыдущем номере. Ясно видно расположение катушек и стойка для ламповой панели.



Задача № 3

Глупый заведующий

У одного заведующего радиоскладом имелось 76 микроламп, которые лежали в 8— отделениях большого ящика, разделенного перегородками на 9 частей. Среднее отделение ящика было занято под расписки, а лампы лежали в крайних отделениях ящика в количествах, указанных на чертеже.

Заметив, что число ламп, лежащих в трех отделениях каждого ряда как вертикального, так и горизонтального, равно 20, он решил таким образом, ежедневно проверять наличность ламп. Его посетители, заметив такой способ проверки числа ламп, решили,



что можно взять чуть не половину всех ламп, таким образом, что заведующий складом этого и не заметит. Так и вышло. Заведующий пересчитал по-своему лампы и нашел все в порядке. Спрашивается, каким образом это смогло быть сделано и сколько ламп можно было взять из склада без ведома заведующего складом?

Задача № 4

Имеется три батареи и три приемника. Каждый приемник должен быть соединен со всеми тремя батареями, но проводку (на чертеже) нужно выполнить таким образом, чтобы не было ни одного пересечения. Спрашивается как это сделать?

(Окончание с предыдущей стр.).

Для включения вольтметра пользуются двумя гнездами, присоединенными к проводникам, (как показано на рис. 10) в эту вилку, в случае необходимости измерить напряжение, вставляют вилку (незакороченную), к ножкам которой присоединяются зажимы вольтметра.

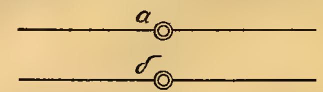


Рис. 10. Включение вольтметра.

Наконец, на рис. 11 показано применение вилки с прикрепленным к ней высокоомным сопротивлением для разных способов включения сопротивления. Втыкая вилку в гнезда *а*, *б*, включают сопротивление параллельно емкости *С*. Втыкая вилку в гнезда *б*, *в*, включают сопротивление между сеткой и нитью накала.

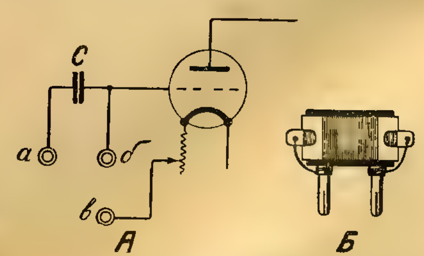
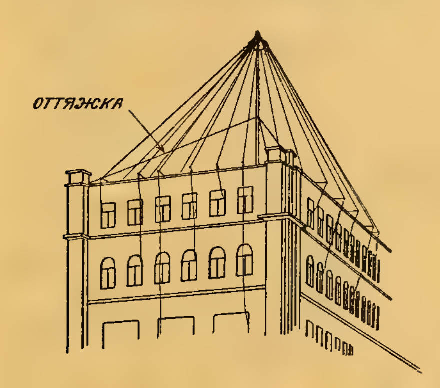


Рис. 11. Включение мегомов.

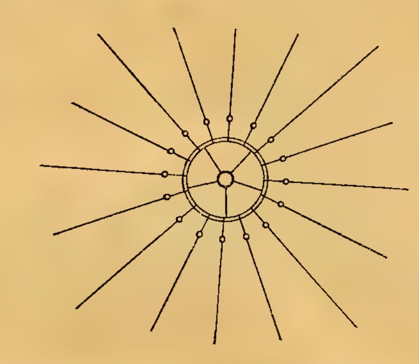
Из иностранной литературы

Вместо 20 мачт — одна

Крыши больших домов как у нас, так и за границей, часто напоминают непроходимый лес, опутанный проволочными заграждениями. Запоздавшему радиолюбителю при установке новой собственной двухмачтовой антенны, поэтому, приходится обладать по крайней мере обезьяньей ловкостью и воздушным шаром, чтобы протянуть свой провод выше одних и ниже других антенн.



Предлагаемая в американских журналах центральная мачта, надеемся, разгрузит крыши наших крупных домоуправлений. Железная мачта (достаточно высокая) устанавливается в центре крыши и закрепляется оттяжками. К ее вершине подвешивается толстое железное кольцо диаметром 50 — 100 см. От этого кольца во всех направлениях расходятся однолучевые антенны, отделенные от кольца одним или двумя изоляторами. Каждая антенна изолируется роликами или другим каким-либо изолятором от края крыши и спускается к соответствующему окну.



При этом каждый любитель, имея собственную антенну, может принимать ту станцию, которая ему нравится (в домах радиофицированных от одного мощного приемника все квартиры вынуждены слушать одну и ту же передачу).

Вновь же строящиеся за границей дома часто имеют на крыше специальную клетку из толстых железных прутьев, предназначенную для укрепления антенн. Каждому любителю уже не приходится устанавливать собственные мачты и пр., а достаточно только выйти на крышу и зацепить свой провод за один из углов этой клетки.

НОТ и режим экономии.



Для получения технической консультации (в журнале и по почте) необходимо БЕЗУСЛОВНОЕ соблюдение правил, указанных в „Р. Л.“, № 5 — 6, стр. 136

Регенеративный приемник

Молестову, Москва.

Вопрос № 62. Какая существует закономерность в сочетании сотовых катушек L_1, L_2 и L_3 в регенеративном приемнике?

Ответ. Катушка L_2 выбирается в зависимости от принимаемой длины волны; для ее выбора можно руководствоваться таблицей, помещенной на стр. 373 № 17—18 „РЛ“ за 1925 г. Катушку L_1 выбирают в зависимости от того, какую остроту настройки желательно получить, так как, чем слабее связь между катушками L_1 и L_2, тем острее будет настройка. При выборе катушки обратной связи руководствуются тем, чтобы связь между катушками L_2 и L_3 была бы достаточной для возбуждения генерации. Ниже приводится формула для расчета необходимого коэффициента взаимоиндукции между катушками L_2 и L_3, но на практике, когда пользуются готовыми катушками, она не применима, так как нельзя расчитать коэфф. взаимоиндукции двух сотовых катушек и их приходится подбирать на практике. Упомянутая выше формула имеет вид

$$\frac{KL_2}{2}\sqrt{\frac{[KL_2]^2}{4}-\frac{rRa}{w^2}}<M<\frac{KL_2}{2}+\sqrt{\frac{(KL_2)^2}{4}-\frac{rRa}{w^2}}$$

здесь M необходимый коэфф. взаимоиндукции между L_2 и L_3, R_a внутреннее сопротивление лампы. K—коэффициент усиления напряжения лампы, r – сопротивление (омическое) колебательного контура. L_2 самоиндукция катушки L_2 и $w^2 = L_2\ C_2$

Эта формула показывает в каких пределах должен заключаться коэфф. взаимоиндукции M, чтобы приемник начал генерировать.

Противовес

Лебедеву и Попову, Ростов н/Д.

Вопрос № 63. Что лучше противовес или заземление?

Ответ. Противовесом на приемной радиостанции пользуются или тогда, когда не имеется возможность сделать хорошее заземление или же в случае сильного мешающего действия близлежащих электрических установок.

Вопрос № 64. Обязательно ли надо располагать противовес под антенной?

Ответ. Противовес располагают обычно под антенной, дабы создать некоторую емкость между ним и антенной.

Супер-Солодин

(Многим)

Вопрос № 65. Сколько витков должны иметь катушки L_1 и L_2 в этом приемнике?

Ответ. Катушка L_2 имеет 1200—1500 витков, катушка L_1 сменная сотовая (в случае если прием производится на рамку, она совершенно не нужна), она выбирается в зависимости от принимаемой длины волны. Катушки рекомендуется мотать из проволоки в 0,3 мм. толщиной.

Вопрос № 66. Какой диапазон этого приемника?

Ответ. 200—1000 метров.

Вопрос № 67. Какова емкость конденсаторов C_1 и C_2?

Ответ. C_1 переменный конденсатор с максимальной емкостью около 500 см. C_2 постоянный слюдяной конденсатор в 1300—1800 см.

Разное

Милованову, Ташкент.

Вопрос № 68. Каковы данные лампы ГБ3?

Ответ. Напряжение накала—5,2 в; ток накала—1,03 а; анодное напряжение—100—200 в; анодный ток—10 мА; крутизна—0,65 мА/в. проницаемость—10%; внутреннее сопротивление—15.000 ом.

Радиолюбителю С. П.

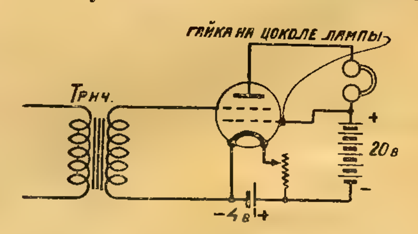
Вопрос № 69. В № 15—16 „РЛ“ за 1925 год приведена принципиальная и монтажная схема 2-лампового приемника которые несколько отличаются друг от друга. Укажите которая из них верна?

Ответ. Правильной является принципиальная схема.

Кизель, Москва.

Вопрос № 70. Как включать двухсеточную лампу в усилитель низкой частоты?

Ответ.— Двухсеточная лампа включается в усилитель низкой частоты обычным образом, только дополнительная сетка, выведенная к клемме от цоколя лампы, присоединяется к плюсу анодной батареи, которая должна иметь около 20 вольт (см. рис.).



К. Вульфсон.

Исправления

В “РЛ„ № 9 — 10 на стр. 223 в первой колонке на 7 строке снизу напечатано: „в 10 раз“, должно быть: „в 10^3 раз“. Там же во второй колонке на 32 строке снизу напечатано: „рис. 6,“ должно быть: „рис. 6 и 7“. Там же на 21-й строке снизу напечатано „в 2 раза“, должно быть: „в $\sqrt{2}$ раз“.

Ответственный редактор Х. Я. ДИАМЕНТ.
Редколлегия: Х. Я. Диамент, Л. А. Рейнберг, А. Ф. Шевцов.
Издательство МГСПС „Труд и Книга“.
Редактор А. Ф. Шевцов; пом. редактора: И. Х. Невяжский и Г. Г. Гинкин.

Мосгублит № 33254. 5-я типо-литография „Мосполиграф“, Мыльников, 14. Тираж 20.000 экз.

Разметка рабочих панелей радиопередвижки

Описание установки — в тексте на стр. 256

(*На обороте см. монтажную схему этих панелей*)

Приложение к № 11—12 журн. „Радиолюбитель"

1/2 натуральной величины

Монтажный чертеж рабочих панелей радиопередвижки

(См. на обороте)

